

Défense nationale National Defence

Capt Goodbody

2/94

LA REVUE GEM

Le dernier anniversaire GEM en Europe!
À lire dans la prochaine édition.



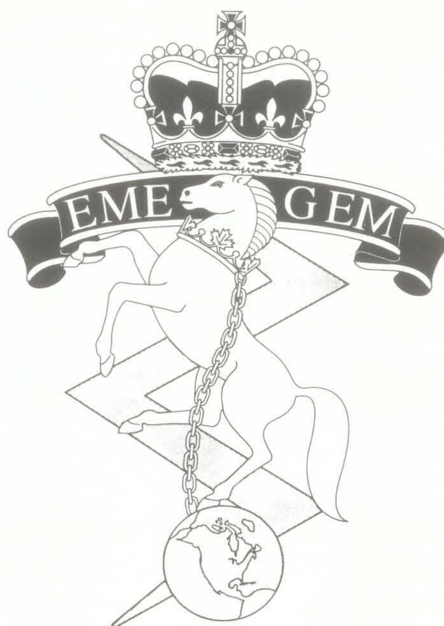






Canada

La Revue GEM



La Revue GEM est la revue des ingénieurs mécaniciens et électriciens, publiée au QGDN avec l'autorisation du Directeur-généra-Génie terrestre et maintenance et du Conseiller du service GEM. La Revue a pour but de communiquer de l'information à caractère professionnel aux membres du Service, de faire part d'opinions, d'idées, d'expériences et de nouvelles personnelles, ainsi que de promouvoir l'identité du service GEM.

Pour ses articles, La Revue GEM compte sur les lecteurs. Articles sur tous les aspects du Génie électrique et mécanique, photographies, caricatures, nouvelles personnelles et commentaires sont les bienvenus. On rappelle aux lecteurs que La Revue est un organe d'information non classifié et non officiel. Son contenu ne représente pas nécessairement la politique officielle du MDN, et il faut pas la citer comme source autorisée.

Nous prions les personnes qui nous feront parvenir des articles, de nous envoyer le texte original dactylographié, à double interligne, sur des feuilles 8 1/2 par 11. Les photos doivent être claires, de fini brillant, avec les légendes tapées à part. Les personnes apparaissant sur les photos doivent être identifiées, dans le texte et dans les légendes, par leur grade, leurs initiales, leur nom, leur métier et leur unité.

Le rédacteur en chef se réserve le droit de rejeter ou de réviser tout matériel soumis. Nous ferons notre possible pour vous retourner les photos et les présentations graphiques en bon état. Cependant, la Revue ne peut assumer aucune responsabilité à cet égard.

Le courier doit être adressé au :

Rédacteur en chef,
La Revue GEM, DSGT,
Quartier général de la Défense nationale,
Édifice MGen George R. Pearkes,
Ottawa, Ontario, Canada K1A 0K2.

Rédacteur-en-chief	*Bgén V. Pergat*			
Rédacteur	*Col J.A.N. Nault*			
Chef de production	*Maj L.M. Espenant (819) 997-7270*			
Conseillère linguistique	*Marie Delisle*			
Rédacteurs associés	*FMC*	*Lcol P. Read*	*202 WD*	*Lcol J.A.R. Coulombe*
	C AIR	*Lcol K.W. Kirkland*	*LETE*	*Maj D. Laffradi*
	COMAR	*Maj W.N. MacCannell*	*CFSEME*	*Maj R.S. MacPhail*
	SIFC	*Maj R.A. Peterson*	*Adm(Mat)*	
	FCE	*Lcol D. Redman*	*NDHQ*	*Maj L.M. Espenant*

Direction Artistique : DSEG 7-2

Table des matières

Voir la dernière page pour commander le livre
"Les 50 ans des Artisans du Canada".

L'adjuc Breton reçoit l'Ordre du Mérite militaire



Le brigadier-général V. Pergat présente une lettre de félicitations à l'adjuc Gilles Breton pour avoir reçu l'Ordre du Mérite militaire (Membre). La distinction a été décernée par le gouverneur-général, le très honorable R.J. Hnatyshyn, le 10 novembre 1993. L'adjuc cplc Breton travaille actuellement à la DSGT 4.

Commentaires du Colonel commandant

Colonel M.C. Johnston

Vous vous demandez ce qui fait tourner la grande roue du GEM? Ce qui nous tient ensemble? Quel est le secret de notre succès? Comme nous célébrons notre 50e anniversaire, c'est une bonne question. Il y a quelques jours (le présent article ayant été rédigé à la mi-janvier), une équipe de hockey junior canadienne décrochait l'or encore une fois au championnat mondial. Un des joueurs notait alors que les dix meilleurs joueurs canadiens au niveau junior ne faisaient pas partie de l'équipe. "Nous sommes l'équipe sans nom qui a gagné, déclarait-il, nous savions ce qu'il fallait faire et nous l'avons fait". Voilà qui résume bien la philosophie du GEM; la discrétion, l'esprit d'équipe, pas de grandes stars, le coeur à l'ouvrage, le bon travail en tout temps, sans éclat. Voici ce que j'entends par là :

"...et ils seront pleinement capables de combattre, au sens le plus large possible..." Ce passage est tiré de l'ordonnance générale qui autorisait la formation du Corps royal canadien du Génie électrique et mécanique (CRCGEM) en 1944. Ceci fait de nous des soldats autant que des techniciens. Pour bien comprendre, il suffit de demander à un mécanicien de récupération affecté à l'un des convois d'approvisionnement qui amène les vivres, le combustible, le courrier et les pièces de rechange à nos CANBAT au combat en Bosnie. Ces parcours d'approvisionnement ne se comparent pas aux mouvements de zone arrière. Les soldats sont retardés et menacés aux points de vérification. Ils doivent emprunter de longs itinéraires tortueux, des routes secondaires et des pistes en montagne. Ils sont souvent la cible de tireurs embusqués. Lorsqu'ils ne peuvent franchir tous ces obstacles, les militaires des CANBAT se contentent de vivres conditionnés. Demandez seulement aux techniciens du GEM au service des CANBAT.

En Croatie, la présence de nos soldats est requise pour bien autre chose que les convois d'approvisionnement. Lorsque le 1R22eR est arrivé à Sarajevo, en 1992, un convoi de reconnaissance a été bombardé à son retour de l'aéroport; une jeep a été immobilisée. Le mécanicien de récupération du convoi, le caporal Joselito Boudreault, était déjà occupé à remorquer un véhicule avec sa dépanneuse. Il a décroché son véhicule, s'est avancé, est sorti pour accrocher la jeep et a remorqué cette dernière vers un lieu sûr, en un temps record, rouvrant ainsi la route et ramenant l'équipage à la sécurité. Il a été récompensé par une reconnaissance du CEMD.

Il y a 50 ans, lors du Jour-J, le spécialiste Cliff Brown, armurier du peloton antichars des Nova Scotia Highlanders, débarquait en Normandie avec son unité. Il combattait comme servant de canon et armurier au cours des quelques premières semaines, jusqu'à ce que l'unité sorte des lignes de combat après Falaise. Tôt le même matin, débarquait le capitaine Proctor Neil, avec son char de récupération blindé Sherman, auprès des 1st Hussars. Il commençait immédiatement à récupérer les véhicules en panne ou embourbés dans les sorties menant à l'extérieur de la plage. Le lendemain le spécialiste Adrien Breton, mécanicien de véhicules, débarquait aussi. Il faisait partie de l'un des groupes de récupération de la plage. Il n'avait sur lui que sa mitrailleuse et son coffre à outils. Il était chargé de réparer les véhicules en panne de façon à ce que la plage soit toujours dégagée. Certains des hommes du CRCGEM furent parmi les éléments de tête de la force d'assaut lors du Jour-J.

La pleine capacité de combattre n'a pas vu le jour avec le CRCGEM; cette idée existe depuis que les soldats sont chargés d'entretenir l'équipement dans le cadre de leurs fonctions. Par exemple, l'ordonnance générale qui autorisait la formation du Service du matériel, en 1901, employait cette expression pour décrire ses armuriers, artificiers et forgerons. Plus tard, en mars 1918, pendant la Première Guerre mondiale, la batterie de cannons de l'artificier et sergent d'état-major A.E. Davis était lourdement bombardée; cinq canons étaient détruits. Après cinq heures de travail sous les feux de l'ennemi, il parvenait à en remettre quatre en état. Entre-temps, l'officier et deux artilleurs furent blessés et deux autres personnes, tuées. Le sergent d'état-major Davis reçut la Médaille de conduite distinguée.

Individuellement, les spécialistes du Canada ont toujours été fiers de leurs accomplissements. Le caporal Daley, à son retour de la Croatie, en 1992, rappelait que son unité s'était déplacée sept fois en six mois et que jamais plus de trois véhicules à la fois n'avaient été déclarés VHU.

Aujourd'hui, mes rencontres avec vous me rappellent qu'en qualité de groupe, vous devenez plus conscients de vos accomplissements. L'un d'entre vous, le caporal Demary, me disait que le GEM était toujours dans le feu de l'action. Il parlait bien sûr de la contribution du GEM aux opérations dans le Golfe. Il avait raison; des membres de la branche ont servi partout pendant la Guerre du Golfe. Notre fanion flottait à la frontière iraquienne, avec l'hôpital de campagne et à l'aérodrome, avec les escadrons de CF-18. De plus, les navires avaient à leur bord des techniciens du GEM qui assuraient l'entretien des armes antiaériennes de bord, spécialement installées pour la Guerre du Golfe.

Les membres de notre branche marchent dans la même direction insigne, uniforme, travail. Nous réparons l'équipement, peu importe le moment et le lieu, dans toutes les conditions, sans poser de questions. Dans toutes les bases et les stations des Forces canadiennes, on retrouve un atelier du GEM, parfois gros, parfois petit. Ainsi, avec notre esprit de corps, on peut dire que nous sommes un régiment formé de nombreuses unités de petite taille, réparties un peu partout.

L'une des clés de notre succès est la façon dont nous nous intégrons à toute unité où nous sommes. Je vois souvent sur les tableaux d'affichage que le soldat du mois est un spécialiste du GEM. Quand je me rends dans les ateliers, je constate que les murs sont couverts des couleurs et des insignes du GEM. C'est là le reflet de notre loyauté, qui comporte deux volets. D'abord, les membres du GEM sont loyaux à l'égard de leur unité, soit la SFC Gander, le 2RCR, le 202e Dépôt d'ateliers, etc, et ils sont aussi loyaux à l'égard de leur branche.

J'ai vécu l'un de mes plus grands moments de fierté à titre de colonel commandant en mai 1993, lorsque je me suis rendu à Chypre, à l'occasion de la remise des médailles des NU de mon ancienne unité, le 2RCHA. Le régiment était représenté par deux gardes de 50 personnes. Le reste du régiment était resté en service, patrouillant sur la ligne verte. Lors de la marche du régiment, j'ai rapidement remarqué six spécialistes dans les rangs, leur insigne et leur boucle de ceinture étant très faciles à distinguer. Les médailles étaient présentées par trois dignitaires, un pour chaque grade. Chaque dignitaire était aidé d'un sergent qui transportait les médailles sur un coussin. L'un d'eux était un sergent du GEM. "Nous n'envahissons pas l'unité dont nous faisons partie, mais nous sommes toujours là quand ça compte."

"Bien que tous les préposés à l'entretien aient beaucoup travaillé, ils se sont également distingués pour leur intensité au jeu, rappelle le lieutenant Greg Hyttanrauch, au sujet de sa période de service en Croatie, en 1992. Le premier grand événement social a été le jour de la célébration du GEM. Les pelotons de maintenance du 1R22eR et du 4CER se sont combinés à cette occasion. Un barbecue a été offert, où chacun pouvait participer à une vaste gamme de sports. Le tout a été un grand succès; c'était exactement ce dont nous avions tous besoin pour relâcher les tensions et nous détendre un peu."

La camaraderie et les contacts informels entre tous les grades que permettent les célébrations d'anniversaires, les tournois de curling et les journées de sport, tissent les liens qui nous gardent ensemble. Toutefois, la valeur va bien au delà de ces événements. Le travail d'équipe, le leadership et l'organisation nécessaires à la concrétisation de ces événements représentent les compétences que nos spécialistes ont acquises et qu'ils utilisent au travail ou en campagne, dans des conditions difficiles. On dit de nous : "à fond, au travail comme au jeu"; on pourrait aussi dire : "à fond au jeu, donc au travail".

Au fil des ans, nous avons dû changer notre insigne et notre nom. Pourtant, c'est avec fierté que nous gardons depuis 50 ans notre identité bien distincte en qualité de corps du génie. Nous n'avons jamais changé notre façon de faire; peu importe où nous sommes, nous faisons du bon travail, et on peut compter sur nous. Vous avez surement entendu bien souvent un artilleur, un sapeur, un soldat ou un fusilier qui, en cas de pépin, s'écrit : "un gars du GEM, vite!"

Arte et Marte

La secrétaire du DGGTM reçoit la médaille «Harley Davidson»



Diane Berlinguette, secrétaire dévouée du DGGTM avait l'impression d'être délaissée alors que militaires et civils se rendaient en un défilé presque ininterrompu dans le bureau du DG pour y recevoir la MSM, la CD et autres distinctions. Par bonheur, le colonel Normand Nault, DSGT, qui cherche continuellement des façons d'améliorer le moral des 'troupes', a trouvé, grâce à son regard pénétrant, une babiole convenable pour l'occasion. C'est ainsi qu'a été décernée pour la première fois la médaille Harley-Davidson. La citation se lit en partie comme suit : "...pour l'excellence de sa tenue de type "HOG" au bureau...". Sa 'gang' serait fière!

Le 26 Bon Svc gagne le trophée du colonel MV McQueen



par le capt Reay

Le trophée McQueen pour l'année 1992/93 a été présenté au 26e Bataillon des services le 17 octobre 1993 par Mme Neeltje McQueen, veuve du défunt Colonel M.V. McQueen, OBE, ED, CD. La présentation a eu lieu au monument commémoratif du "Service Corps" de l'armée à la BFC Borden, en Ontario, où le 26e Bataillon des Services était représenté par un petit contingent, représentant tous les grades et compagnies du bataillon. Le trophée McQueen est décerné annuellement au meilleur bataillon des services de la réserve dans le Secteur Central des Forces Terrestres.

Le 26e Bataillon des Services est situé dans le nord de l'Ontario, avec le quartier général, la compagnie d'approvisionnement et de transport ainsi que la compagnie d'administration à North Bay. La compagnie de maintenance est située à Sault Ste Marie et l'unité à un petit détachement à Sudbury. C'est la deuxième fois que le bataillon a obtenu les honneurs dans la compétition, en gagnant le trophée pour la première fois en 1989.

Le colonel McQueen était le chef des services de l'approvisionnement et du transport successivement dans la 2e Division de l'infanterie canadienne, le 1er Corps canadien, et les Forces canadiennes dans les Pays-Bas de mai 1940 à septembre 1945. Le trophée décerné en son nom a été présenté initialement pour les compétitions au temps du RCASC "Diamond Jubilee". Vu les changements dans la structure et les opérations du RCASC, le trophée a été retiré en 1966. Il a été rétabli en 1976. Le trophée est normalement présenté lors de la concentration de la région centrale (CAC) à chaque année, mais dû au temps restreint cette année, la présentation a été retardée.

La maintenance au CISM Meaford

Capitaine E.G. Paisley

Le Centre d'instruction et de soutien de la Milice (CISM) de Meaford se trouve sur la péninsule Bruce qui domine la baie Georgienne. Comme son nom l'indique, il s'agit d'un centre d'instruction à l'intention de la Milice. L'entraînement y est donné à longueur d'année, mais l'accent est mis sur l'entraînement de fin de semaine.

Les conditions climatiques à Meaford et le type d'entraînement qui y est donné exigent beaucoup de l'équipement. Cette situation, associée au fait que les opérateurs effectuent une maintenance minimale, impose un lourd fardeau à la section de maintenance du GEM.

La maintenance de l'équipement du CISM est assurée par une section GEM composée de 19 personnes qui travaillent sous l'habile direction du sgt R. Wareham. Parmi ces personnes, on compte treize techniciens de véhicules, trois techniciens d'armement, un technicien de conduite du tir (optique), un technicien radio ainsi qu'un commis à l'administration. Le concept de la Force totale est mis en application dans toute son acception puisque sept de nos techniciens sont des réservistes, d'ailleurs tous très empressés d'assumer leurs fonctions avec toute la compétence voulue.

La section de maintenance a pour tâche d'assurer la maintenance de première ligne de 16 Cougar, 14 Bison, 27 VLLR, 34 véhicules militaires normalisés de tous types, nombre de véhicules de modèles civils ainsi que d'un vaste éventail d'équipement auxiliaire allant de la scie mécanique jusqu'aux motoneiges en passant par les génératrices. À cela s'ajoutent les armes légères, l'équipement de conduite du tir et de télémétrie, le matériel de communications et toute une gamme d'outils et d'équipement d'atelier.



Les installations actuelles de maintenance du CISM. Les cinq grandes portes que l'on voit à droite cachent la section des pièces de rechange de l'approvisionnement de la Base.

Le sgt Wareham a organisé la section de maintenance selon le modèle du petit atelier énoncé dans la B-GL-314-006/AM-001. La maintenance de deuxième ligne est assurée à Meaford par la section de maintenance de la base de Borden, sous la forme d'équipes mobiles de réparation. Il arrive également que l'équipement soit envoyé à Borden.

Les activités de récupération constituent une partie importante de la vie des spécialistes de Meaford. Le véhicule de récupération actuellement utilisé est une variante du VLLR; toutefois, il arrive qu'il ne convienne pas au climat, au sol ou aux conditions du terrain. Les techniciens doivent alors attendre patiemment l'arrivée d'une EMR spécialisée sur le Bison.

Actuellement, les techniciens du GEM partagent leur lieu de travail avec la section d'approvisionnement de la Base et le personnel d'éducation physique et de loisirs qui utilise une partie du hangar comme mini-gymnase. Ces conditions sont loin d'être idéales; en fait, on pourrait même les qualifier de primitives. Toutefois, les techniciens du GEM, dirigés par le très compétent sgt Wareham, offrent un excellent service, veillant au bon état et à la disponibilité d'un nombre maximal de pièces d'équipement. Le sgt Wareham et ses techniciens ont établi avec leur client d'excellentes relations qui se sont révélées bénéfiques pour tous.

Les futurs plans prévus pour Meaford sont très ambitieux: de nouveaux bâtiments, de nouveaux champs de tir, des véhicules et de l'équipement correspondant au barème de dotation d'un groupement

tactique, et un rôle d'instruction accru englobant un camp de tir, des cours de conducteurs ainsi que les cours de NQ 3 et 4. Tout cela entraînera une augmentation et une modification de la charge de travail des techniciens du GEM.

Les futures installations de maintenance auront toutes les caractéristiques d'un atelier moderne. Conçu, dès le début, pour englober toutes les activités de maintenance, tant de première ligne que de deuxième ligne, le nouveau complexe dont l'inauguration est prévue pour 1995, comptera 40 postes et ateliers de véhicules. Le bâtiment abritera les bureaux, salles de toilette et aires d'entreposage appropriées à chacune des activités. Les postes et ateliers de véhicules seront parfaitement équipés pour assumer leurs fonctions respectives.

Parallèlement aux nouvelles installations, le CISM pourra compter sur un personnel de maintenance beaucoup plus nombreux composé de deux officiers du GEM, de onze adjudants et sergents, de trente-neuf militaires du rang subalternes et de vingt-trois techniciens civils.

Les unités qui utilisent le Centre d'instruction et de soutien de la Milice sont très satisfaites du soutien qu'elles reçoivent actuellement en matière de maintenance. À partir de 1995, elles seront tout simplement éblouies!

Le DGGTM parle aux vétérans de l'Ukraine

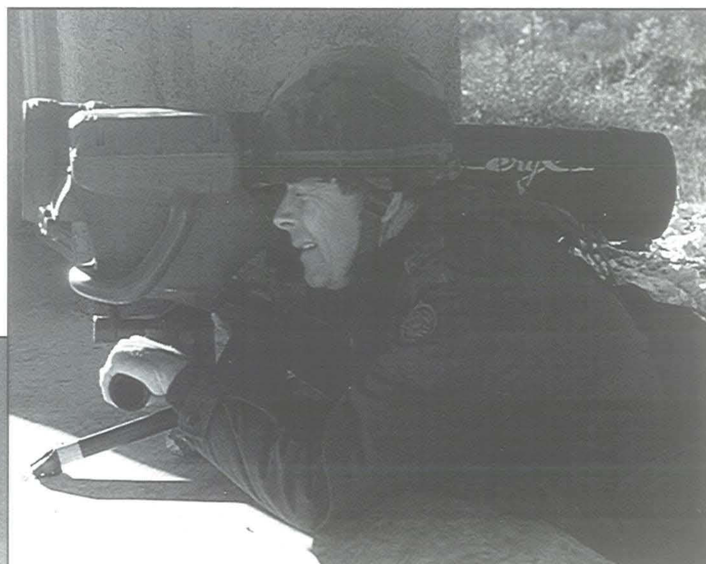


Le bgén Pergat discute joyeusement avec le mgén Muvala de l'Armée Ukrainienne lors d'un dîner en l'honneur de la Fraternité des vétérans de la 1ère Division d'Ukraine. Les 10 000 soldats de cette Division se sont battus contre les Russes en 1943 pendant la guerre de Brody où ils ont perdu 50% de leur personnel en 48 heures. Des 5 000 soldats survivants, 2 000 ont immigré au Canada après la guerre. La Fraternité des vétérans a des chapitres à Toronto, Montréal et Winnipeg.

Le système d'arme ERYX

Depuis 1988, le Canada et l'Armée française coopèrent à l'évaluation et à la production du système d'arme ERYX. Le contrat d'acquisition du système d'arme a été signé le 23 mars 1993.

ERYX est une arme antichar de courte portée lourde (50 à 600 m) destinée à fournir une performance élevée dans la destruction de tous les types de chars blindés actuels et ceux de l'avenir (une image vaut mille mots!).

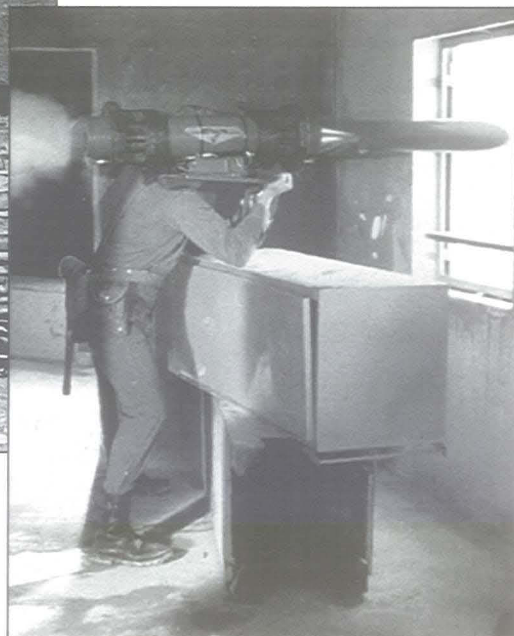


Système d'arme ERYX.



Tir sur T-72.

Les principaux éléments du système d'arme ERYX sont le missile, le trépied et le poste de tir auquel sera ajouté une lunette thermique. Le système comprend aussi un contenant tactique (pour missiles), un sac à dos (pour le transport du poste de tir, du trépied et de la lunette thermique) et deux types de simulateur d'instruction.



Tir en espace clos.

Caractéristiques du système d'arme ERYX

• Capacité de pénétration	> 900 mm blindage laminé homogène
• Probabilité de coup au but	0,9 (sur trépied) et 0,7 (à l'épaulé) contre une cible défilante
• Portée	50 à 600 m
• Temps de vol	< 4,2 s à 600 m
• Poids – poste de tir	4,5 kg
– missile	12,5 kg
– trépied	4,2 kg
– lunette thermique	3,2 kg

• Charge double pour pénétrer le blindage réactif

• Guidage par alignement sur la ligne de visée (grossissement de 3)

• Tir à partir d'espace clos

• Portabilité par un soldat

• Profil bas, signature négligeable

Principe de fonctionnement

Le lancement du missile à faible vitesse (18 m/s) autorise à la fois le tir à l'épaulé et le tir à partir d'espace clos.

Le missile est guidé par alignement sur la ligne de visée. La localisation du missile (par serveur CCD) ainsi que l'élaboration et la transmission des ordres de guidage sont conçus pour assurer au système une grande discrétion et une certaine protection contre les brouilleurs naturels ou artificiels du champ de bataille.

Le "pilotage en force" (force appliquée au centre de gravité du missile) et le faible temps de réponse du missile confèrent au système une grande manoeuvrabilité et une grande précision à toute portée.

La charge double permet de détruire tous les chars, même ceux protégés par des blindages composites ou réactifs.

Éléments constitutifs du système d'arme ERYX

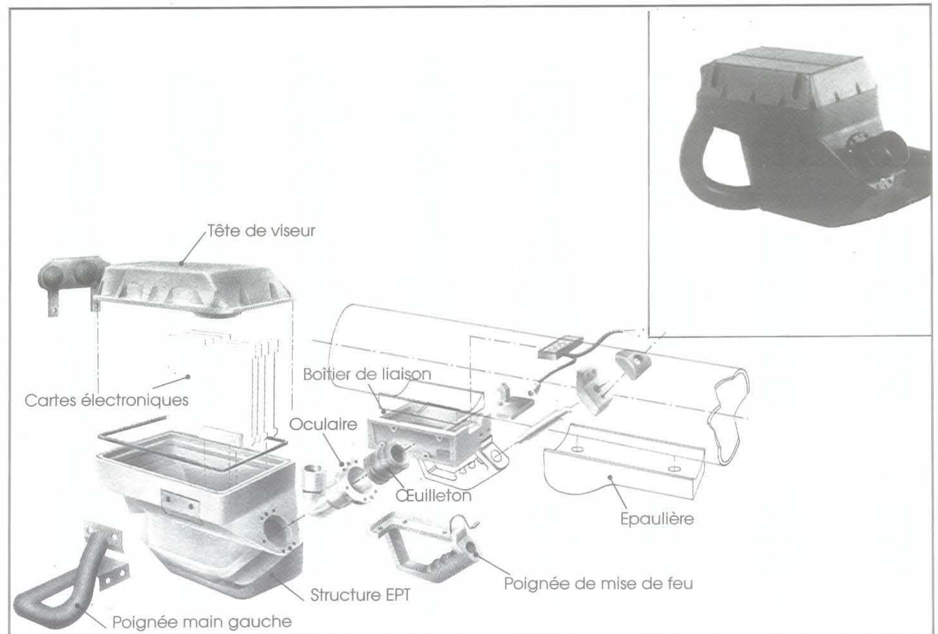
Poste de tir

Le poste de tir peut être utilisé avec ou sans trépied. Il est constitué des composantes suivantes :

a. un viseur localisateur élaborateur d'ordres (VLE) qui permet d'observer le champ de bataille et d'élaborer les ordres de guidage en technologie VSLI (circuit intégré à très grande échelle). Le VLE comprend la tête du viseur et les cartes électroniques. L'ajout d'une lunette thermique permet de prendre la cible en compte et de guider le vol du missile le jour, la nuit et dans des conditions de visibilité réduite;

b. une boîtier de liaison qui sert à fixer le missile sur le poste de tir; et

c. une poignée de mise à feu.



Poste de tir.

Trépied

Le poste de tir n'est utilisé avec trépied que pour le tir couché.

Munition

La munition est composée du missile dans son tube de lancement. Le missile comporte :

a. un propulseur principal placé à l'avant et des intercepteurs de jet placés au centre de gravité pour le pilotage en force;

b. une charge militaire :

(i) la charge avant (charge creuse de faible dimension) qui tel que son nom l'indique, se trouve à l'avant du missile. L'amorçage se fait par l'écrasement du contact de pointe au moment d'impact avec la cible, et

(ii) la charge principale (charge creuse) se trouve à l'arrière du missile, disposition qui favorise le pilotage du missile par l'optimi sation de la distance de sécurité. L'amorçage de la charge principale est décalé par rapport à celui de la charge avant;

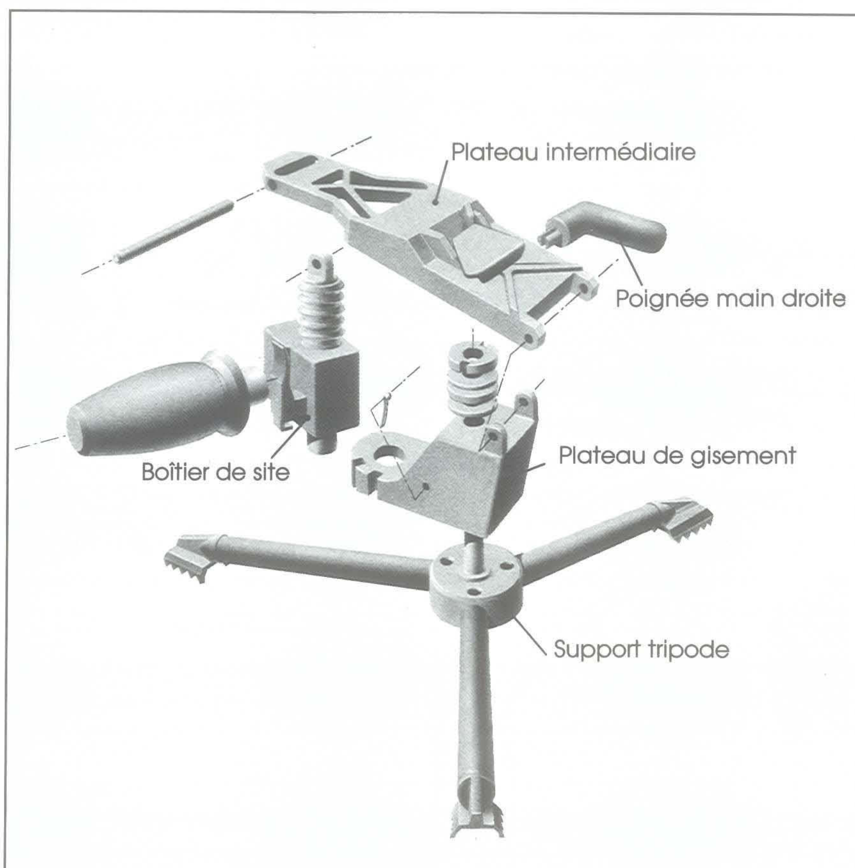
c. un propulseur de lancement (bloc de poudre) conçu pour éjecter le missile de son tube à faible vitesse (18 m/s) et pour initier l'auto-rotation du missile;

d. une balise pour la localisation infrarouge;

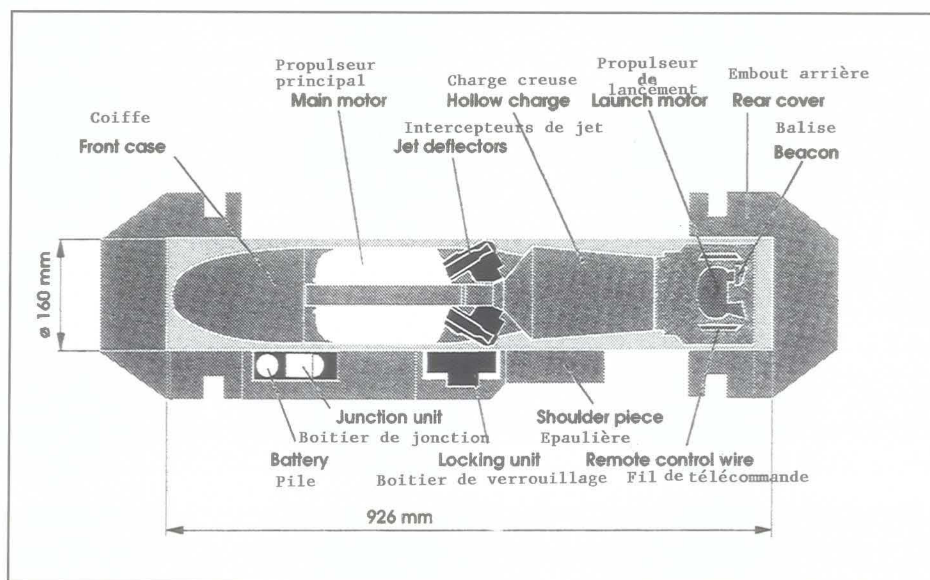
e. une bobine de fil de télécommande placée à l'arrière du missile; et

f. la coiffe qui, outre la charge avant, comprend l'électronique de codage et de décodage de l'interface du missile avec le poste de tir, un gyroscope, un dispositif de sécurité d'armement et une pile thermique pour alimenter le missile.

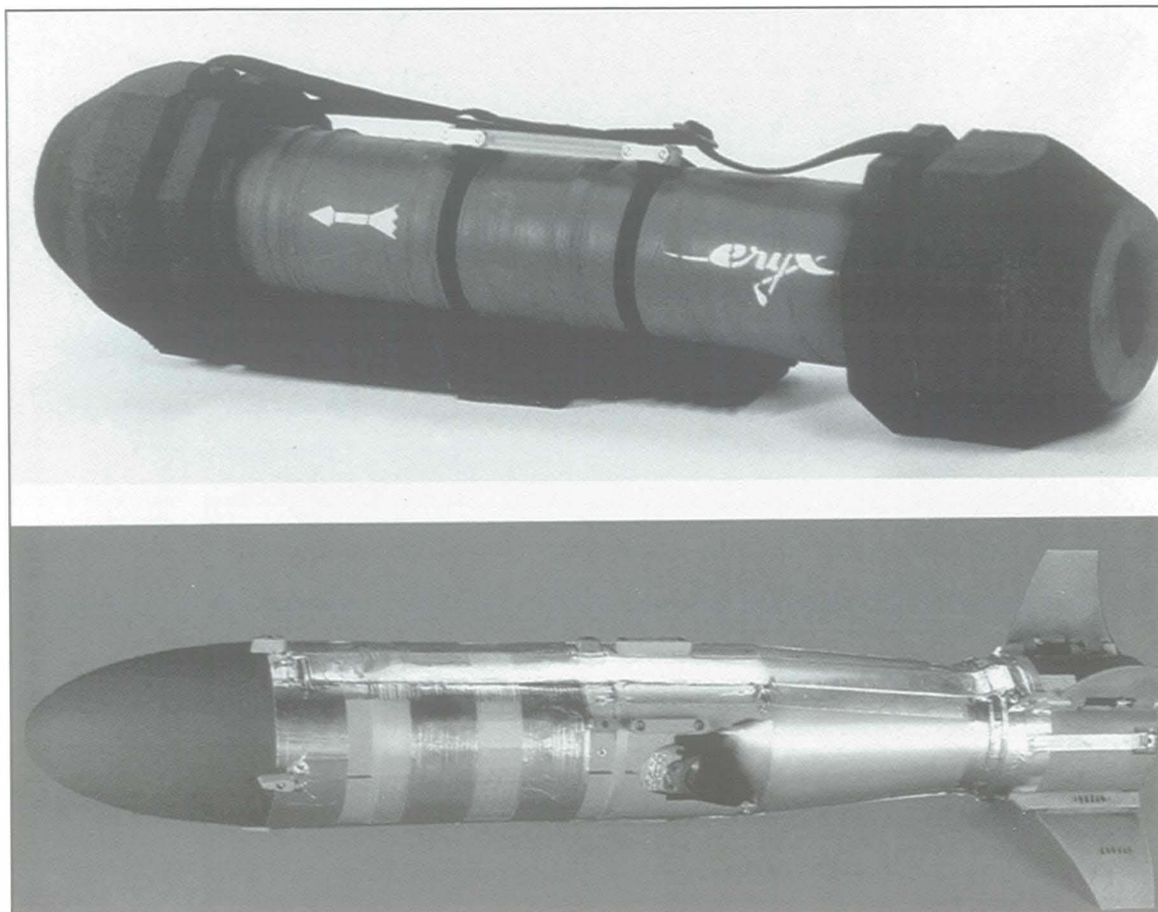
En emballage tactique, le tube de lancement est muni d'embouts et d'une sangle de transport.



Trépied.



Missile.



Emballage tactique.

Lunette thermique

Une étude a conclu que l'efficacité opérationnelle du système d'arme ERYX est grandement améliorée par l'ajout d'une lunette thermique qui pénètre les obscurants du champ de bataille. Il incombe à la société Aérospatiale d'intégrer la lunette thermique au poste de tir ERYX. Cette lunette injectera une image infrarouge au travers le viseur jour du poste de tir.

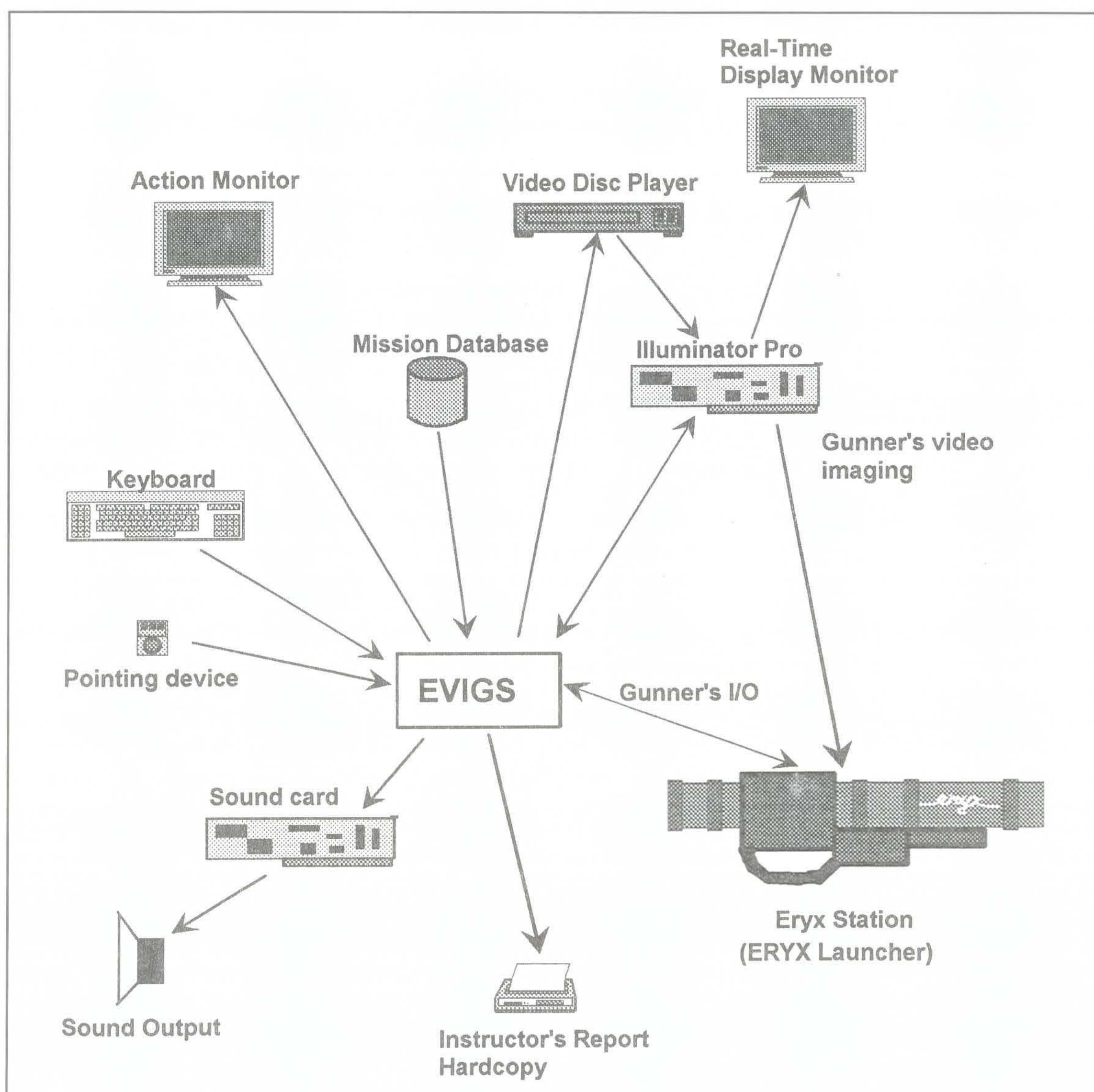
Simulateur d'instruction technique

On a retenu la technologie de tir interactif vidéo, propriété des Forces canadiennes (FC), dans le développement d'un simulateur d'instruction technique.

Simulateur de tir interactif vidéo ERYX (STIVIE). Le STIVIE sera un outil d'instruction technique compact portable. Le poste du tireur reproduira la configuration et les caractéristiques de tir de l'ensemble du poste de tir (trépied, poste de tir et tube de lancement) et du missile ERYX. L'instructeur choisira la mission et en initialisera les paramètres au moyen d'une interface infographique interactive et facile à utiliser. Le tireur sera en mesure d'accomplir une mission à partir des paramètres fixés par l'instructeur. Le STIVIE présentera des images et graphiques vidéo ainsi que des effets d'environnement (brouillard par ex.). Il traitera toutes les données d'entrée du tireur et enregistrera les données de performance en temps réel. Ces données paraîtront à l'écran du module instructeur. Le STIVIE produira également un rapport sur la performance du tireur.

Simulateur de combat

Le simulateur de combat, le simulateur de tir de précision ERYX (STPE), est à l'étape de développement. Il devra combler les besoins des FC en matière d'instruction individuelle et de combat force contre force. Ce simulateur sera compatible avec le système MILES (système intégré de prises à parties multiples au laser).



Stivie.

Le STPE sera un simulateur laser extérieur qui simulera la taille, le poids, la configuration et toutes les fonctions du système d'arme ERYX y compris la visée de jour et de nuit. Le STPE reproduira de façon réaliste le bruit et le délestage du départ du missile.

Le STPE sera un système à échange bidirectionnel d'impulsions laser codées sans danger pour les yeux. Il permettra aux équipes ERYX possédant un système STP de détruire des véhicules équipés du STP et/ou d'être détruites par d'autres systèmes STP selon une hiérarchie de destruction réaliste.

Sac à dos

Le sac à dos servira au transport du poste de tir, de la lunette thermique et du trépied. Il fournira également une certaine protection contre les impulsions électro-magnétiques (IEM).

Râtelier de missiles

Chaque M113 A2 et véhicule blindé polyvalent (VBP) devant transporter le système d'arme ERYX sera équipé d'un râtelier pouvant contenir un maximum de quatre missiles.

Soutien logistique Intégré (SLI)

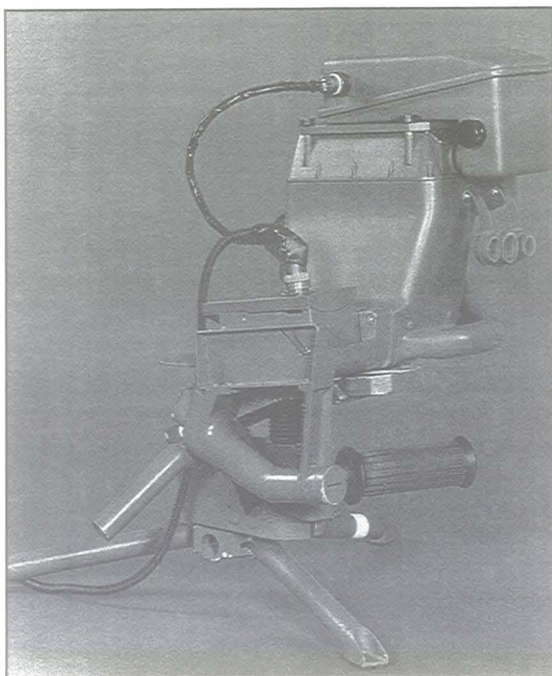
Matériel de maintenance

Le MDN achètera un appareil de diagnostique pour détecter, diagnostiquer et isoler rapidement les causes de panne au premier et deuxième échelon. De plus, la lunette thermique, le STIVIE, le STPE et la trousse d'essais seront munis d'un système intégré de diagnostique de panne.

Munition. La munition ne requiert aucune maintenance.

Poste de tir. Une valise de tests désignée MES (moyen externe de soutien) servira à effectuer les tâches de maintenance sur le poste de tir.

Le poste de tir est mis à l'essai sans être démonté. Les essais permettent de vérifier son bon fonctionnement ou de localiser une panne dans la tête de viseur équipée (l'ensemble électronique poste de tir) et le VLE. Si le test est positif, le poste de tir est déclaré opérationnel; dans le cas contraire, il doit être réparé par l'échange des sous-ensembles défectueux.





MES.

Distribution et jalons

Le MDN fera l'acquisition auprès d'Aérospatiale (France) de 425 unités de tir (poste de tir, lunette thermique et trépied) et de 4 500 missiles (dont 500 missiles inertes).

En février 1995, une première unité sera équipée du système d'arme ERYX. Chaque bataillon d'infanterie obtiendra 36 unités de tir à raison de trois par peloton. Le peloton d'assaut de l'escadron de reconnaissance de chaque régiment blindé obtiendra quatre unités de tir. Les bataillons 10/90 de la réserve obtiendront 18 unités de tir chacun.

Simulateurs. Les deux types de simulateur (le STIVIE et le STPE) seront livrés en même temps que le système d'arme ERYX, soit au début de l'année 1995. Le MDN prévoit l'achat de 50 STIVIE et de 54 STPE.

Lunette thermique. La livraison de la lunette thermique est prévue une année après celle du système d'arme ERYX, soit au début de l'année 1996. Le MDN fera l'acquisition de 425 lunettes thermiques, soit une par poste de tir.

Sacs à dos. Les sacs à dos seront livrés en même temps que le système d'arme ERYX. Les unités de combat et d'instruction en recevront un par système d'arme.

Râtelier de missiles. Les râteliers seront livrés en même temps que le système d'arme ERYX. Chaque véhicule devant servir au transport de l'ERYX sera doté d'un râtelier de missiles.

Pourquoi avez-vous fait ça à mes canons?

L'histoire qui suit m'a été racontée il y a de cela des années par un professeur, confrère et ancien ami (1971) à moi. Il avait fait partie du Génie électrique et mécanique royal canadien (GEM) pendant la campagne de la péninsule italienne, durant la Seconde Guerre mondiale.

Cela se passait en 1943-1944.

Russell, mon aîné de 10 ans, avait, quelques mois auparavant, obtenu son diplôme d'ingénieur. Il arrivait du contingent du COTC de son université et venait à l'école du GEM pour une période de préparation avant de se rendre outre-mer.

Ainsi, voyageant par train, par navire, en autobus, en camion, en jeep et à pied, il est arrivé au QG Tac du Régiment canadien d'artillerie de campagne auquel il avait été affecté à titre de représentant du GEM et de membre de l'équipe de dépannage d'urgence.

Les officiers de l'unité se trouvaient alors à une réunion du Gp O tenue à quelques milles de là. Un sous-officier supérieur lui a donc fait visiter le stationnement de véhicules, on lui a souhaité la bienvenue et puis on l'a planté là. Il avait l'après-midi et la soirée devant lui, à faire ce que bon lui semblerait.

Ayant remarqué que bon nombre de véhicules (pour la plupart des tracteurs de l'artillerie de campagne) étaient en piteux état – ils avaient connu le désert, la Sicile et des exercices péninsulaires – il a commandé aux mécaniciens des véhicules d'en démonter une trentaine, et leur a fait mettre en petits tas garnitures d'embrayage, semelles de freins et autres pièces qui, à son avis, en étaient arrivés "au terme de leur vie utile".

C'est ainsi qu'à son retour, tard dans la soirée, le colonel découvrit que le "nouvel officier" avait fait faire d'importantes réparations – rendant impossible toute utilisation des canons pour assurer au point du jour l'appui de la brigade à une cinquantaine de kilomètres vers le nord!

Russ fut sommé de se rendre de toute urgence auprès du commandant, qui l'enguirlanda pendant dix bonnes minutes et lui fit bien comprendre que personne ne savait mieux que lui, le colonel, dans quel état lamentable se trouvaient alors les véhicules de l'unité.

Mais le lieutenant qui se trouvait devant lui comprenait-il bien que lui, le colonel, avait maintenant à mettre en batterie huit canons au moment prévu et qu'il devait tenter d'obtenir un délai pour mettre le reste des groupes de canons en batterie?

Ce furent dix minutes qui firent mûrirent Russ; il devint au cours des jours et des mois suivants un officier utile, jouissant d'une grande popularité au sein de l'unité.

Après leur "entretien" critique, le colonel congédia Russ et se pencha, un vague sourire aux lèvres, sur les cartes tactiques qui seraient utilisées pour les ordres d'opération à venir.

Le colonel avait un vague sourire aux lèvres : il se rappelait sans doute que lui aussi avait déjà été un officier subalterne inexpérimenté.

Sûreté des munitions

Règles à respecter en tout temps

L'article ci-après a paru dans le bulletin du Service du matériel de l'Armée américaine. L'article vaut la peine d'être lu, notamment parce qu'il fait bien ressortir le fait que l'Armée a besoin de munitions moins susceptibles de détoner accidentellement, c'est-à-dire des munitions muratisées ou à risques atténués. On y souligne également la nécessité de fournir aux commandants d'unité, qui doivent prendre des décisions sur l'entreposage temporaire des munitions sous leur contrôle, les renseignements techniques requis.

D.H. Gladstone

La plupart des gens ne le savent pas, mais le 11 juillet 1991 est une date importante dans l'histoire de l'Armée. Ce jour-là eut lieu en effet l'accident le plus coûteux qui se soit jamais produit dans l'Armée, si l'on exclut les dommages causés par la tempête à Fort Hood, au Texas, en mai 1989. Cet accident catastrophique, qui eut lieu dans le Sud-Ouest asiatique, décima presque toute une unité de la taille d'un bataillon, causant des blessures à 58 personnes et entraînant la perte d'approvisionnements, de biens et de matériel d'une valeur de plus de 40 millions de dollars.

Même si des munitions n'étaient pas à l'origine de l'accident, son l'ampleur était due à la présence de munitions conventionnelles. Sans elles, il n'y aurait eu qu'un simple incendie de véhicule de combat, et les pertes se seraient chiffrées à moins de 200 000 dollars.

L'unité était revenue la veille d'un exercice en campagne, et les équipages déchargeaient les véhicules pour faire des travaux de maintenance. On plaçait les munitions sur le sol, derrière les véhicules d'où on les avait tirées.

Tandis qu'il se préparait à nettoyer les filtres à air d'un véhicule d'approvisionnement en munitions pour artillerie de campagne M992, un homme d'équipage découvrit un feu à l'avant du compartiment de l'équipage. Le véhicule était chargé. Même s'ils ne disposaient pas du matériel nécessaire pour lutter contre un feu de carburant, les membres de l'unité firent ce qu'ils purent avec ce qu'ils avaient jusqu'à ce qu'il se produisit de petites explosions dans le véhicule. À ce moment-là, on ordonna à tout le personnel d'évacuer le secteur.

Environ 45 minutes après qu'on eut découvert le feu, le premier projectile brisant explosa. Quelques minutes plus tard, les munitions qui se trouvaient sur le sol commencèrent à exploser à leur tour. En moins d'une heure, l'unité perdit presque tous ses véhicules.

L'accident fit 58 blessés; 30 véhicules chenillés 54 véhicules à roues furent détruits, et 30 véhicules chenillés et 47 véhicules à roues furent endommagés. Quelques jours plus tard, deux soldats furent tués et un autre fut blessé dans une explosion qui se produisit sur les lieux de l'accident pendant les opérations de nettoyage.

Comme c'est le cas dans presque tous les accidents, de nombreux événements ont contribué à produire les conditions qui ont entraîné l'accident en question. Le feu dans le véhicule d'approvisionnement en munitions n'était que la source d'inflammation. Un feu de véhicule de relativement peu de conséquence a eu des suites catastrophiques à cause des mauvaises décisions qu'on avait prises, d'un manque de communication et parce qu'on n'avait pas respecté les consignes. Les conditions qui ont contribué à l'accident étaient présentes longtemps avant qu'il ne se produise.

Le personnel d'état-major de l'unité avait d'abord inspecté les lieux environ une semaine avant l'arrivée de l'unité. L'entreposage des munitions était l'une des principales questions qui s'étaient alors posées. Un officier des munitions et un spécialiste de l'assurance de la qualité (surveillance des munitions) avaient recommandé que les munitions soient entreposées à l'écart du camp parce que le matériel ne pouvait y être séparé comme il fallait. Cependant, cette recommandation ne fut pas acceptée par les chefs de l'unité, qui estimaient que les munitions devaient être immédiatement disponibles, que leur entreposage dans un endroit à part présenterait des problèmes de sécurité et que les attaques des sapeurs-mineurs constituaient pour le camp une plus grande menace que les munitions.

Un mois environ avant l'accident, un officier d'état-major de l'unité s'était entretenu du problème de l'entreposage des munitions avec des représentants du commandement de soutien. Au cours de la réunion, on avait fait remarquer que l'unité qui avait été remplacée avait laissé les munitions dans les véhicules. Les problèmes liés à l'entreposage des munitions dans un lieu à l'écart du camp furent également examinés. L'officier d'état-major de l'unité en avait conclu que le commandement de soutien approuvait l'entreposage des munitions dans le camp, et c'est ainsi qu'il rapporta les choses à ses supérieurs.
L'unité entreposa donc toutes ses munitions, plus de 450 tonnes ordinaires, à l'intérieur du camp. Il y en avait dans les véhicules, sur le sol et dans les MILVAN. Le camp était en fait devenu un point d'approvisionnement en munitions.

L'unité avait besoin d'une autorisation du commandant du théâtre d'opérations pour entreposer ses munitions de cette manière, autorisation qu'elle n'avait pas. Du personnel d'assurance de la qualité (surveillance des munitions) ainsi que des officiers des munitions du commandement de soutien étaient venus sur les lieux, mais aucun d'entre eux n'avait donné à l'unité des directives sur l'entreposage de ses munitions dans le camp. Le commandant de l'unité a admis que c'était lui qui avait pris la décision; il a dit toutefois qu'il ne savait pas qu'il aurait dû obtenir l'autorisation du commandant du théâtre d'opérations.

Ainsi, à cause d'un manque de communication entre l'unité et le commandement de soutien, certains renseignements n'ont pas été bien compris et d'autres ont été mal interprétés. Il y avait également des problèmes de communication entre les officiers d'état-major de l'unité et ceux du commandement de soutien d'une part et leurs commandants d'autre part.

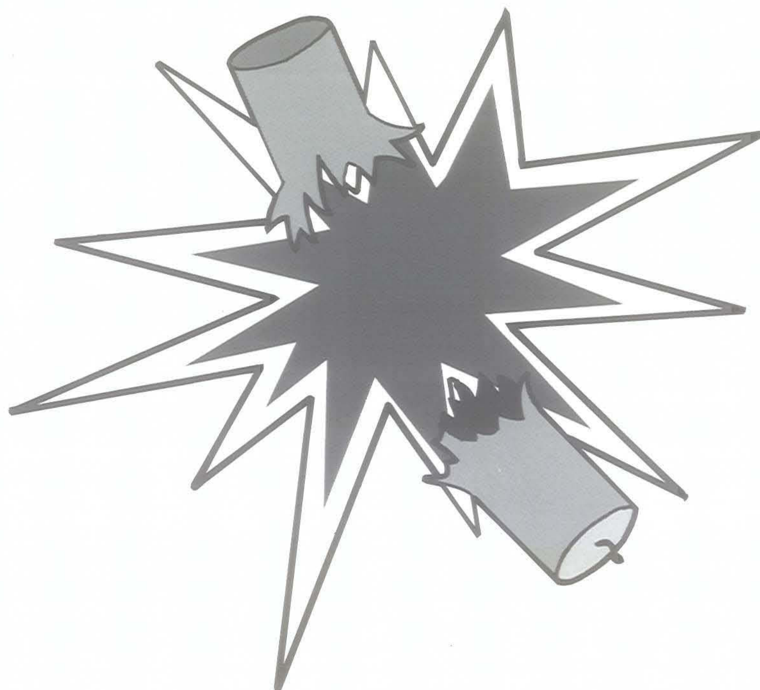
Comme c'est le commandant qui prend les décisions, tous les renseignements nécessaires doivent lui être fournis, et il doit être mis au courant de toutes les options possibles, même si ces renseignements et ces options sont perçus comme étant impopulaires. Les responsables des munitions du commandement de soutien on tenté de résoudre le problème au niveau de l'officier d'état-major afin que les rapports avec l'unité demeurent harmonieux. La décision quant à l'endroit où devaient être entreposées les munitions était une décision courante sur la gestion des risques; toutefois, ni les responsables des munitions du commandement de soutien, ni l'officier des munitions de l'unité n'ont veillé à ce que le commandant reçoive les renseignements dont il avait besoin pour prendre cette décision.

Plusieurs unités de l'Armée ainsi que certaines unités alliées étaient cantonnées dans le camp, et il y avait un manque de communication entre elles. Ces unités n'avaient jamais établi de réseau commun de communications radio ou de communications par fil, ni de système d'alerte. Par conséquent, l'avis d'évacuer a dû être transmis par des messagers. Certaines unités n'ont reçu l'ordre d'évacuer que lorsque les munitions ont commencé à exploser.

L'unité en question ne s'est pas conformée aux normes de séparation et d'entreposage énoncées dans la publication AR-385-64, Normes de sécurité des munitions et des explosifs, et dans la TM 91300-206, Normes applicables aux munitions et aux explosifs. Elle s'est ainsi mise en danger et a aussi mis en danger les autres unités qui se trouvaient dans le camp. L'hôpital du secteur se trouvait dans le rayon de fragmentation du parc de véhicules de l'unité. Lorsque les munitions ont commencé à exploser et qu'il y a eu des blessés, l'hôpital était devenu inutilisable à cause des fragments projetés et des débris qui tombaient.

L'unité savait qu'elle violait les règles de sûreté des explosifs; elle jugeait cependant nécessaire d'entreposer les munitions dans le camp pour des raisons d'ordre opérationnel qui l'emportaient sur les considérations touchant la sécurité. En outre, l'unité n'a pris aucune mesure pour réduire les risques liés à l'entreposage des munitions dans le camp; par exemple, elle n'a pas placé les véhicules blindés de manière à ce qu'ils servent d'obstacles en cas d'explosion.

En temps de paix, les officiers et les MR préposés aux munitions s'occupent régulièrement de faire appliquer les normes sur la séparation des munitions et de fournir des renseignements en vue des décisions qui doivent être prises pour limiter les risques. Les facteurs qui auraient dû être pris en considération et les normes qui auraient dû être appliquées sont enseignés depuis des années dans les cours de perfectionnement des officiers et des MR. L'accident en question est un exemple coûteux de ce qui peut arriver lorsque les règles ne sont pas observées.



Katie nous revient!

Sgt L.J. Nearing

Le **Hastings and Prince Edward Regiment**, unité de la Milice située au manège militaire de Belleville, a eu la chance d'obtenir un portemitrailleuse universel de 1942. On voulait mettre le véhicule en montre et pouvoir en faire la démonstration au musée du Régiment, mais il y avait un problème : il était très loin d'être en état de fonctionnement!

Le régiment a contacté l'officier responsable de l'Esc GEM de la 8e Escadre, à Trenton, le major Rick Johnson, pour nous demander de prêter nos services. Les techniciens ont sauté sur l'occasion de travailler sur



Mr. Dick Terry et Scott Terry se préparent à exécuter des travaux faisant appel à toute leur science.



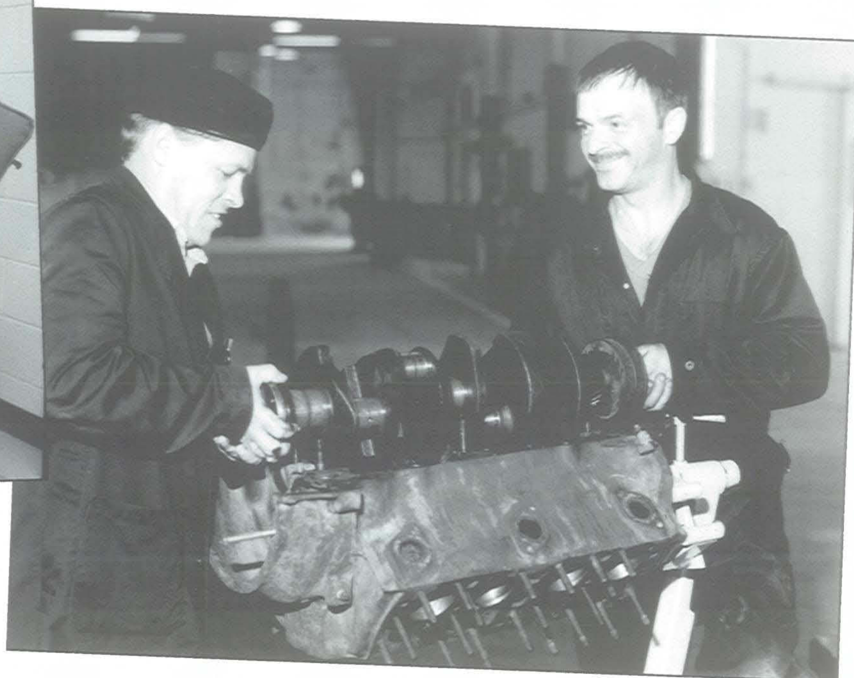
Le cplc McDonald rode les cylindres du moteur de Katie.



De gauche à droite : sgt Nearing, spéc Fife, M. Scott Terry, M. Richard Terry, adjum Divins, maj Johnston, adj Smith, cpl Orford, spéc Lauttamus, M. Bill French, cplc McDonald, spéc Allhusen.



Le sgt Nearing avec le vieux siège (sur la table) et le nouveau siège pour Katie.



Le sgt Williams et le cplc McDonald démontent le moteur de Katie.

De gauche à droite : M. Bill French, cplc McDonald, cpl Orford.

un véhicule de l'Armée qui existait déjà 30 ans avant que certains d'entre eux ne voient le jour!

Le porte-mitrailleuse universel était généralement connu sous le nom de porte-Bren à cause de la mitrailleuse qu'il servait à transporter. La compagnie Ford du Canada en produisit 28988 échantillons entre 1941 et 1945. Les véhicules furent utilisés par les forces canadiennes et britanniques et celles du Commonwealth pendant la Seconde Guerre mondiale, et, à la fin de la guerre, un grand nombre d'entre eux furent achetés pour le travail agricole et le travail forestier. On ne connaît pas très bien l'histoire de celui qui porte le numéro de série 11257.

Lorsque l'Esc GEM a reçu le numéro 11257, le moteur cognait et que des années d'exposition aux éléments avaient laissé leur marque sur la coque. Pendant leur temps libre, les techniciens ont démonté le véhicule. Ils ont découvert que la bielle d'un piston avait transpercé la paroi du cylindre.

Nous nous sommes alors adressés à Canadian Tire, qui, malheureusement, ne stockait plus de moteurs à soupapes latérales à huit cylindres en V de l'année 1942. Nous avons alors contacté les anciens propriétaires, qui, eux, avaient un bloc-moteur à nous passer. À force de chercher, on finit par trouver!

Il a fallu environ 500 heures de travail pour reconstruire le moteur, réparer la coque et la structure du véhicule, le repeindre et refaire l'aménagement intérieur.

Sur une photographie trouvée au musée du **Hastings and Prince Edward Regiment**, on apercevait un porte-Bren sur la coque duquel était inscrit le nom "Katie", qu'on a décidé de donner au n° 11257. Tous ceux qui ont pris part à ce projet ont été invités à une cérémonie commémorative au manège militaire de Belleville, où "Katie" a défilé devant un grand nombre de vétérans de la Deuxième Guerre mondiale et de dignitaires locaux. "Katie" est maintenant en montre au manège militaire.



Le major Johnson et la plaque-souvenir du porte-mitrailleuse.

Le leadership

Note de la rédaction : Cet article a été écrit par le cdr Manfred Kling, BESc, MS, OE, CD, commandant de l'Unité de génie naval (Pacifique). Les qualités de leadership dépassent normalement le métier ou l'environnement et ses idées, que vous les approuviez ou non, suscitent certainement la réflexion.

Il est indispensable pour le groupe du G MAR et les intérêts de la marine d'avoir parmi nous des chefs à tous les niveaux qui possèdent la compétence, la capacité et le tempérament qui leur permettront d'assumer leurs responsabilités avec succès. Ceux envers qui nous avons ces attentes doivent être guidés au début de leur carrière afin qu'ils acquièrent certaines qualités de chef essentielles et qu'ils aient l'occasion de les développer.

La plus grande qualité d'un chef est la loyauté. La loyauté envers ses supérieurs et envers ses subalternes. Un chef doit être en mesure de comprendre que le fait de ne pas être d'accord avec quelqu'un n'est pas un acte de déloyauté. Aussi doit-il savoir écouter ceux qui, dans l'intérêt du service, présentent une point de vue différent du sien. Un chef ne devrait pas se sentir menacé par des confrères ou par des subalternes compétents, mais devrait plutôt choisir de façon judicieuse ceux qui réaliseront ce que seuls les subalternes solides et motivés peuvent réaliser.

Un chef doit aussi accepter les risques du leadership et faire preuve d'assurance dans les moments d'incertitude. Il doit avoir la force de mener à bonne fin des missions difficiles et ne doit pas s'incliner devant l'obstacle. Il doit avoir de la fermeté et maîtriser l'art du compromis. Il doit aussi savoir équilibrer son empressement par la préparation, et puiser dans son expérience pour connaître le moment d'agir.

Un chef doit comprendre et respecter les valeurs d'autrui, être ouvert aux autres cultures, croyances et coutumes. Il doit avoir du flair, habileté tributaire de l'observation et de l'expérience. La passion de l'objectif est une qualité essentielle chez un chef, tout comme le désir viscéral de gagner. L'important, ce n'est pas de gagner à tout coup, mais de gagner les enjeux importants (sans perdre de vue ses principes). Avec l'entraînement et l'expérience.

La passion de l'objectif est une qualité essentielle chez un chef, tout comme le désir viscéral de gagner. L'important, ce n'est pas de gagner à tout coup, mais de gagner les enjeux importants (sans perdre de vue ses principes). Avec l'entraînement et l'expérience, un chef peut acquérir l'assurance qui le secondera dans sa vie professionnelle. L'obstination est souvent la clé du succès. Mais, tout en faisant preuve d'assurance, un chef doit faire attention de ne pas accuser la vanité ou l'arrogance. Il doit être disposé à apprendre, à écouter, à s'améliorer et à accepter le simple fait que, à chaque jour suffisant sa peine, le métier de chef ne s'acquiert pas du jour au lendemain, et que cet apprentissage demande des sacrifies qui toucheront aux autres aspects de sa vie.

Un chef doit s'exprimer et agir de manière à être cru et à mériter la confiance des autres. Il doit démontrer par son intelligence et son honnêteté qu'il est même de fournir des informations exactes et d'assumer ses responsabilités. Il doit comprendre que ses supérieurs et ses subalternes comptent sur sa capacité à diriger et il doit être fier de se voir accorder leur confiance. Il doit être altruiste et remplir ses fonctions de façon à susciter la loyauté. Il ne doit jamais abuser de ses subalternes, mais plutôt les guider, les former et les récompenser de leurs performances. Les mesures disciplinaires ne doivent être utilisées qu'en dernier recours et avec modération. À retenir que sans subalternes il ne peut y avoir de chefs. Par conséquent, les chefs doivent servir les intérêts de leurs subalternes, veiller à leur bienêtre et à ce qu'ils atteignent leurs objectifs.

Chaque nouvel échelon de responsabilité exige davantage sur le plan émotionnel. Le chef doit être prêt à faire des sacrifices personnels pour ses subalternes et ses



Et le jeune guerrier dît : "Expliquez-nous comment diriger les hommes." Et il répondit : "Je vous révèle mes secrets sur l'art de diriger les hommes afin que vos subalternes et vous soyiez mieux préparés à commander."

supérieurs sans s'attendre à des marques de reconnaissance ou de gratitude en retour. Il doit posséder du ressort, faire preuve d'impartialité et de clairvoyance. Enfin, il ne doit jamais se décourager.

Un chef doit être guidé par le bon sens lorsqu'il faut résoudre des problèmes complexes et il doit comprendre que le succès dépend très souvent de son application. La transpiration l'emporte généralement sur l'inspiration! Il ne doit jamais accepter un poste de chef s'il n'est pas prêt à payer le prix nécessaire pour en remplir les fonctions.

Finalement, un chef doit faire attention de ne pas confier à des employés, quelle que soit leur compétence, un poste de commandement qu'ils n'ont aucune envie d'occuper.

Ces qualités sont, selon moi, celles d'un chef. Bien sûr, cette liste n'est pas exhaustive et tous les chefs sont différents, comme les sont les individus. Ils ne seront pas parés de toutes les vertus et n'auront pas un caractère sans défaut. Cependant, les chefs engagés, ceux qui désirent servir, se démarqueront par leur jugement, leur sincérité, leur bienveillance, leur autorité et leur courage. Ils seront humains et engagés pour leur cause et pour ceux qu'ils servent.

Post-scriptum

J'ai offert des exemplaires de cet essai sur le leadership à un groupe de jeunes officiers du G MAR sans me nommer afin de recueillir des commentaires. Comme vous le constaterez, leurs réflexions sont intéressantes et donnent à réfléchir. Je suis heureux qu'ils n'y soient pas allé de main morte puisque cet article était destiné à susciter la discussion . Si nous devons progresser en tant que chefs, chacun de nous doit, à un moment de sa carrière, réfléchir aux qualités qu'il croit importantes et s'efforcer de les acquérir.

"Il ne suffit pas simplement de se faire croire, il faut être sincère."

Réponse de l'auteur : "Je suis entièrement d'accord avec le fait qu'il faut être sincère. On ne peut être cru véritablement si on n'est pas sincère. D'ailleurs, les dictionnaires n'établissent-ils pas un lien entre la vérité et la sincérité?"

"Je ne suis pas d'accord avec... choisir de façon judicieuse ceux qui réaliseront ce que seuls les subalternes solides et motivés peuvent réaliser. Un chef n'a pas toujours ce choix. Il devrait pouvoir prendre n'importe quel subalterne et exploiter ses forces et ses faiblesses afin d'obtenir les résultats désirés."

Réponse : "Je suis entièrement d'accord. Peut-être une autre tournure de phrase aurait-elle été plus juste... choisir judicieusement parmi ses subalternes ceux qui réaliseront ce que seuls les subalternes solides et motivés peuvent réaliser. Cela illustre l'idée que chaque personne a des talents particuliers et que ses talents doivent être reconnus et encouragés pour qu'elle donne toute sa mesure."

"L'important n'est pas de gagner, mais d'apprendre par l'expérience et de pouvoir analyser pourquoi on a perdu. Un chef doit faire valoir ses arguments de son mieux. Cependant, il doit être prêt à accepter les décisions de son supérieur même s'il n'est pas d'accord avec elles et les mettre à exécution."

Réponse : "Apprendre par l'expérience et analyser les raisons de notre défaite suppose que l'on désire gagner la prochaine fois. Je suis d'accord que gagner est beaucoup moins important que faire de son mieux. Cependant, il y des causes pour lesquelles on doit être prêt à se battre. Elles varieront selon les circonstances. N'oubliez jamais que les officiers supérieurs basent leurs décisions sur le travail de personnel. Ils n'ont pas toujours raison et ils compétent sur vous pour avoir le courage de leur dire quand ils ont tort. Cela dit, il est peu probable que vous tombiez sur ceux qui croient que la sagesse et la science sont directement proportionnels au rang, mais si cela devait vous arriver, taisez-vous et apprenez par l'expérience.

"L'auteur fait ressortir des bons points, mais l'idée qu'il se fait d'un chef est très idéaliste. Il devrait plutôt expliquer davantage comment l'on fait pour acquérir toutes ces qualités. Il doit y avoir un équilibre entre les efforts fournis pour devenir un bon chef et les autres aspects de notre vie."

"L'auteur parle des "autres aspects de notre vie". Jusqu'où est-il prêt à aller? Que veut-il dire au juste? Est-ce que sa liste inclut la famille?

Réponse : "Ces deux commentaires touchent à la question de valeurs personnelles, un des sujets les plus difficiles à aborder. Les valeurs changent avec le temps (pour le meilleur ou pour le pire) selon les cultures et les circonstances. Il n'y a pas tellement longtemps, tout le monde se serait entendu pour dire : "La reine et le pays avant tout." Aujourd'hui, ce dogme est formulé moins fréquemment. Mais où doit-on fixer la limite entre les sacrifices pour le pays et le dévouement à sa famille et ses amis? Est-ce que le bien de la majorité est plus important que celui de la minorité? J'ai mes opinions là-dessus et je vous encourage à former les vôtre. Réfléchir à ses questions demande une bonne dose d'introspection et agir en accord avec nos croyances demande beaucoup de courage."

"La qualité la plus importante chez un chef est l'esprit de décision. Rien ne peut avoir un effet plus défavorable sur un chef que si ses subalternes croient qu'il est indécis."

Réponse : "En effet, l'indécision peut avoir un effet nuisible sur la capacité à commander. Cela met non seulement en doute la capacité de chef à donner des directives fermes et claires, mais aussi d'autres qualités tel son courage, son équilibre émotionnel et la confiance qu'il inspire. Le fait qu'une qualité soit plus importante qu'une autre est discutable. Vous avez peut-être raison de dire que l'esprit de décision, ou n'importe quelle autre qualité devrait se classer plus haut que la loyauté. Cependant, mon opinion est que je pourrais travailler avec une personne indécise et même lui faire confiance, mais je ne pourrais ni travailler avec une personne déloyale ni lui faire confiance."

Les exigences environnementales pour les cavités des lasers

par le capitaine Derk Duermeyer

Il y a quelque temps, nous avons publié plusieurs articles dans le Lettre Léopard sur les sujets suivants :

a. "l'importance de la dessiccation et de la pressurisation des instruments optiques"; et

b. le suivi et les réponses aux articles susmentionnés.

Maintenant, il est logique, sinon nécessaire, de publier un article sur les exigences environnementales pour les cavités/résonateurs de laser et sur les exigences de propreté des postes de travail, lorsqu'un système de laser est en réparation dans une installation de maintenance.

Comme le présent article est en fait une suite aux articles précédents, il faudrait les relire pour se rafraîchir la mémoire.

La dégradation des éléments optiques dans la cavité/résonateur du laser

Les composants optiques et mécaniques installés dans un résonateur de laser sont extrêmement sensibles aux particules de poussière et aux changements de l'environnement tels que température, humidité relative et pression atmosphérique.

Un laser transistorisé à bouton Q tel que le viseur SCTI du char Léopard C1 peut générer des impulsions de rayonnement électromagnétique d'une puissance de pointe très élevé. Au cours de l'intensification des impulsions, les niveaux d'énergie dans le résonateur du laser peuvent créer des champs électriques d'ampleur similaire qui lient les atomes ensemble dans les matériaux composant les éléments optiques. Ainsi tout ce qui tend à créer des discontinuités dans le faisceau laser dépose des particules d'encrassement sur les surfaces optiques ou une adhésion inadéquate du revêtement anti-réfléchissant aux éléments optiques et des couches qui ne sont pas homogènes peuvent générer des champs où les matériaux sont oblitérés ou brûlés.

De ce fait, tous les efforts doivent être faits pour assurer une extrême propreté des composants mécaniques et des surfaces optiques réfléchissantes lors des procédures de nettoyage et de maintenance par les techniciens optoélectroniques. De plus, il faut noter que certains matériaux optiques sont très sensibles au niveau élevé de rayonnement électromagnétique et réagissent plus tard, lorsqu'il y a de la buée dans la cavité du laser, soit dans les pores de l'enveloppe de métal, soit dans l'environnement interne lui-même. Il faut donc s'efforcer au maximum de maintenir un environnement sec dans la tête du laser lors de l'opération. En d'autres termes, il faut sécher la cavité du laser à intervalles réguliers avec l'azote recommandé. Ainsi la durée optimale du composant optique sera assurée.

L'effet de brûlure ou de décapage sur les éléments optiques dans le résonateur du laser réduira énormément la puissance énergétique des systèmes de laser. Le fonctionnement du laser dans ces conditions dégradera le système, puisqu'il sera nécessaire de tourner le bouton de génération des impulsions sur le bloc d'alimentation du laser à une intensité toujours plus élevée. Encore plus important, l'emploi continu d'un laser dans de telles conditions détériorera rapidement les composants optiques à un tel point qu'ils seront endommagés en permanence et ne pourront être réparés. Dans ce cas, il faut remplacer la tige du laser et régler le bouton Q. Cela coûte cher en argent et en temps, puisqu'il y a normalement un délai de 18 à 24 mois pour obtenir des tiges de laser du fabricant.

De même, la présence d'acide provenant des empreintes digitales sur la lampe à éclats causera des brûlures sur la surface et réduira la puissance énergétique. De plus, la prolifération de moisissures ou une mince couche de buée sur les surfaces réfléchissantes ou réfringentes des composants du résonateur du laser agiront comme un revêtement anti-réfléchissant, ce qui réduira énormément la transmission de l'énergie.

La prévention de la dégradation

Les causes de dégradation ou de détérioration dans la cavité optique du laser ou dans le système de visée peuvent être réduites ou même virtuellement éliminées si on applique les techniques de maintenance et les habitudes de travail décrites dans les précédents articles. Il est étonnant d'apprendre que des techniciens et leurs superviseurs n'ont guère conscience de l'énorme effet nuisible d'un environnement sale sur les systèmes de viseur et de laser. Le fait de ne pas le reconnaître nous a coûté par le passé des milliers sinon des millions de dollars. Il faut prendre des mesures pour amener nos techniciens tout comme les superviseurs à comprendre les exigences et les conditions environnementales nécessaires pour exécuter les réparations des instruments optiques et des lasers à tous les niveaux de maintenance.

Les précautions a prendre lors du nettoyage et de la maintenance des cavités optiques de laser

Voici les exigences environnementales, les précautions et les équipements nécessaires lors du nettoyage et de la maintenance d'une cavité/résonateur optique de laser :

a. une propreté de lieu de classe 10,000;

b. un poste de travail à écoulement laminaire horizontal de classe 1,000;

c. une température de 18 à 25 degrés Celsius;

d. un humidité relative de 40 à 60 pour cent;

e. le technicien doit porter un vêtement de laboratoire, des gants, une coiffure et des couvre-chaussures;

f. seuls des TSCT(CEM 433) ou leurs équivalents civils peuvent exécuter les réparations;

g. les techniciens doivent faire preuve d'un bon ordre et démontrer de bonnes habitudes de travail;

h. le lieu de travail (laboratoire) doit avoir un vestibule où le personnel pourra se nettoyer et préparer l'équipement sur lequel il va travailler avant d'entrer dans la pièce propre;

i. toutes les pièces et outils extérieurs doivent être d'une extrême propreté avant de les introduire dans le poste de travail à écoulement laminaire;

j. pour prévenir la rupture de tiges de laser ou de lampes à éclats, des coussins de caoutchouc mou recouverts d'un cellophane clair et propre, comme du "Saran Wrap", seront posés sur les tapis ou les plates-formes de travail dans les postes de travail;

k. ne jamais inspecter des composants optiques ou mécaniques hors d'un poste de travail ou ne jamais sortir un laser ouvert d'un poste de travail. De même, ne jamais laisser les composants optiques à découvert ou le laser sans son couvercle lorsque le poste de travail n'est pas en opération. De nombreux techniciens ont tendance à oublier cette importante précaution;

l. pour prévenir les éraflures aux extrémités réfléchissantes des tiges de laser, dans les cavités de pompage et sur les autres éléments optiques, toute la cavité du laser doit être auparavant nettoyé avec de l'azote pur (sans eau à 99,998%) NNO 6830-21-883-0329. L'air comprimé contenant des impuretés et de la buée n'est pas autorisé;

m. le séchage ou le nettoyage avec l'azote doivent se faire dans le poste de travail laminaire seulement. A cette fin, une bouteille d'azote avec manomètre, régulateur, tuyau et gicleur doit se trouver dans le poste de travail;

n. tous les éléments optiques situés dans une cavité de laser seront nettoyer avec du cétone sans eau à 99%;

o. une fois les éléments optiques, les tiges de laser et les cavités de pompage nettoyés au cétone, il faut de nouveau les sécher à l'azote;

p. après avoir séché les éléments optiques, il faut les placer sous une lumière infrarouge pendant cinq minutes. A cette fin, une lampe à infrarouge doit se trouver dans le poste de travail;

q. une fois désinfectés sous la lumière infrarouge, les éléments optiques doivent être polis avec du papier à lentilles imbibé de cétone et séchés à l'azote;

r. les extrémités des tiges de laser seront polies avec du papier à lentilles enroulé au bout d'une tige d'aluminium propre et de petit diamètre (1,5 à 2 mm). Lorsqu'on enroule le papier, il faut s'assurer que les doigts ne laissent aucun acide pouvant contaminer le papier;

s. lorsqu'on polit les extrémités des tiges de laser, on doit le faire en mouvements courts et circulaires à partir du centre. Ensuite, il faut nettoyer avec de l'azote et désinfecter sous la lampe infrarouge;

t. ne jamais plonger les bâtons tampons ou autres instruments de nettoyage dans le liquide utilisé pour nettoyer les éléments optiques. Cette pratique contamine tout le liquide dans le contenant. Ne jamais utiliser le papier à lentilles ou les bâtons tampons plus d'une fois. Et il ne faut pas préparer les spatules de nettoyage trop à l'avance, car les impuretés s'y accumulent facilement;

u. les surfaces réfléchissantes plaquées d'or ou d'argent des cavités de pompage sont extrêmement sensibles à s'éraflent facilement lors du nettoyage. Il faut donc souffler la poussière ou les saletés avec de l'azote avant le nettoyage. Nettoyer ensuite la cavité avec des bâtons tampons désinfectés et imbibés de cétone en légers frottements longitudinaux seulement. Une fois la cavité nettoyée, on doit la sécher immédiatement à l'azote; on évitera ainsi les filets sur les surfaces. N'utiliser pas de papier à lentilles ou de bâtons tampons pour polir les cavités de pompage, car ils pourraient être imprégnés de saletés qui érafleraient les surfaces réfléchissantes;

v. les lampes à éclats ne seront remplacées que dans les installations de maintenance de second ou troisième échelon. Elles seront nettoyées et remplacées que dans un poste de travail laminaire de la même façon que prescrite pour les autres éléments optiques;

w. parce que les caractéristiques de chaque tige de laser varient, un tige ne peut être remplacée par une autre sans soumettre le laser à une série complète d'essais et de mises au point; et

x. les cavités optiques doivent être nettoyées à l'azote pur pendant au moins 15 minutes tous les 90 jours en service, ou lorsqu'on remplace la lampe à éclats, et/ou qu'un laser ait été nettoyé dans une installation de maintenance au second ou troisième échelon.

Catégories	Grosseur en micromètres				
	0,1	0,2	0,3	0,5	5,0
1	35	7,5	3	1	S/O
10	350	75	30	10	S/O
100	S/O	750	300	100	S/O
1000	S/O	S/O	S/O	1 000	7
10000	S/O	S/O	S/O	10 000	70
100000	S/O	S/O	S/O	100 000	700

Tableau 1. Délimitation des catégories en particules par pied cube d'une grosseur égale ou supérieure à la grosseur des particules établie en micromètres.

Nous venons de mentionner que, pour préparer une cavité optique, il faut une pièce et un poste de travail laminaire de propres de catégories 10000 et 1000 respectivement. Sans ces conditions environnementales, il n'est pas question d'ouvrir la cavité d'un laser. Il s'ensuivrait une accumulation d'impuretés dans la cavité et, pour les raisons présentées dans les paragraphes précédents, elles causeraient des dommages irréparables lors du tir du laser.

Que signifient catégorie 10000 et catégorie 1000 de propreté des lieux? Une pièce propre est une pièce où la concentration des particules dans l'air se situe dans des limites spécifiques. Il existe deux sortes de pièces propres: une pièce propre au repos et une pièce propre opérationnelle. La première consiste en une installation complète avec son équipement de production installé et opérationnel, mais sans le personnel à l'intérieur de l'installation. La seconde est une installation en opération normale avec tous les services en fonction, l'équipement et le personnel présents et accomplissant leurs tâches normales. Il s'ensuit naturellement que plus il y a de personnes dans la pièce propre opérationnelle, moins l'air demeure pur. Les catégories 10000 et 1000 représentent le nombre de particules dans l'air au pied cube et d'une grosseur particulière, établie en micromètres. Une particule est un objet solide ou liquide généralement d'une grosseur de 0,001 à 1000 micromètres. Le délimitation des catégories s'établit selon le tableau 1.

En se référant aux exigences de propreté de pièces et des postes de travail ainsi qu'au tableau 1, nous pouvons conclure qu'une pièce propre doit contenir moins de 100 000 particules de 0,5 micromètre et moins de 700 particules de 5,0 micromètres. De même, un poste de travail doit contenir moins de 10 000 particules de 0,5 micromètre et moins de 70 particules de 5,0 micromètres.

Il est difficile d'obtenir une pièce propre, et encore plus difficile de la maintenir à la norme exacte. Nous devons donc faire appel de nouveau à nos techniciens et superviseurs mentionnés dans les articles précédents. Les pièces doivent être construites adéquatement et entretenues selon les normes. Les murs et plafonds doivent être recouverts d'une peinture spéciale. De faux plafonds doivent isoler les pièces d'éléments nuisibles comme le béton nu. En d'autres termes, les pièces doivent être complètement scellées dans leur cadre. Les tuiles des planchers doivent être d'un matériau spécial; les tuiles ordinaires disséminent les particules de poussière au fur et à mesure des déplacements du personnel dans l'aire de travail.

Mesure, compte et contrôle des particules

L'US Federal Standard FED-STD-209C, datée du 27 octobre 1987, traite des méthodes de mesure, de compte et de contrôle des particules, en plus de donner des plus amples renseignements sur les exigences environnementales de propreté des pièces et des postes de travail.

Conclusion

Si vous nous avez suivi jusqu'ici, vous devez être à présent convaincu que nous avons des problèmes environnementaux lors de l'entretien des instruments optiques et des lasers. C'est aux superviseurs et aux gestionnaires dans les ateliers et les unités d'insister sur les exigences que nous avons présentées. Nous vous prions d'en tenir compte et d'appliquer les procédures pour éviter à l'avenir des dommages aux instruments optiques et surtout aux lasers.

Le capitaine Duermeyer est le GCVM de l'équipement optique du Léopard à la DVGM 3. On peut le contacter au 997-0674.

Démonstrateur de technologie avancée

Par le major L.J. Phillips
OLFC auprès du TACOM

Introduction

Lorsque j'ai songé pour la première fois à rédiger le présent article, on ne savait pas encore au juste quelles conséquences aurait à long terme la fin de la guerre froide. Il n'était pas encore question de réduire les effectifs des forces armées américaines, et l'on n'envisageait pas que celles-ci auraient donc besoin de moins de matériel. Le présent article avait alors pour but de déterminer si la décision de construire des démonstrateurs de technologie avancée (DTA), plutôt que de limiter les dépassements des coûts dans l'industrie (ce qui est toujours une bonne chose en soi), était ou non une bonne décision du point de vue militaire.



Châssis du CATTB.

Les compressions budgétaires dans le domaine de la défense et la nouvelle stratégie d'acquisition de matériel de défense des É.-U. rendent nécessaire, sinon essentielle, l'utilisation de démonstrateurs de technologie dans un avenir prévisible. Le présent article a donc pour but d'expliquer la stratégie d'acquisition adoptée en matière de démonstrateurs de technologie et de décrire certains des projets les plus intéressants.

Stratégie d'acquisition du département de la défense américain

Le 29 janvier 1992, le Département de la Défense des É.-U. publiait son budget pour l'année financière 1993. Établi à 267,6 milliards de dollars, ce budget représentait une réduction de 3,7 pour 100 par rapport au précédent. On retranchait en outre plus de 50 milliards de dollars du Plan de défense des années futures (1992 à 1997). Bon nombre de programmes d'armes importants (ADATS, viseurs améliorés pour le TOW, etc.) ont été annulés et une nouvelle stratégie d'acquisition d'armes a été annoncée. "Comme la menace militaire soviétique avait grandement diminué et étant donné la réduction des dépenses de défense", on a mis davantage l'accent sur la recherche et le développement et réduit le nombre de programmes de production. "Le Département de la Défense peut se permettre de prendre tout le temps voulu pour développer et évaluer de nouvelles technologies avant de prendre des décisions sur la production d'armes." "La nouvelle stratégie est surtout axée sur l'intégration de dispositifs éprouvés à des systèmes d'armes actuels plutôt que sur la production de nouveaux systèmes d'armes, lorsque cela répond aux besoins opérationnels."

On craint, dans de nombreux milieux, au sein du gouvernement et dans l'industrie, que cette partie de l'infrastructure industrielle des É-U. qui a jusqu'ici produit le matériel lié à la défense ne dépérisse graduellement et irrémédiablement à cause de ce genre de décision. Les Canadiens savent ce qui est arrivé à leur infrastructure industrielle de défense par suite des politiques gouvernementales des années 60 et 70.

Le Secrétaire de la Défense américain, Dick Cheney, aurait affirmé que le stock de matériel dont dispose actuellement l'Armée suffira aux besoins jusque dans un avenir prévisible. Jointe à une réduction, en 1993, du rapport acquisition/recherche et développement, qui se situera à 1.5 contre 1, la position de Cheney a avivé les craintes.

Essai des DTA

Le sénateur Malcolm Wallop (républicain – Wyoming), membre du Comité du Sénat sur les Forces armées, a affirmé que "le prototypage n'est pas quelque chose de nouveau... on a toujours effectué des travaux de recherche et de développement sans envisager la production immédiate. C'est le rôle dévolu à la DARPA (**Defence Advanced Research Projects Agency**)."

Auparavant (au milieu des années 80), la recherche et le développement étaient en grande partie orientés par les objectifs en matière de science et de technologie (OST) établis par les chefs de l'Armée. Cependant, comme on ajoutait constamment à ces objectifs, on finit par perdre de vue l'"objectif" même du programme, qui a dû être annulé. À cette époque a pris forme le concept des "plans de modernisation de l'Armée" visant à remplir le vide laissé par l'abandon des OST. Cela était conforme à une initiative du TACOM, qui a donné lieu à la création d'un groupe de travail ayant pour but d'étudier les nouvelles technologies en vue de les appliquer à un démonstrateur de technologie.

Le pénultième plan, à ce jour, a été le plan directeur d'infrastructure technologique, qui a orienté les travaux de recherche et de sauvetage de l'Armée. Il s'agissait littéralement d'un contrat conclu entre l'Armée et les divers centres de recherche et de développement afin de faire la démonstration d'un produit déterminé dans un délai donné. Des fonds ont ensuite été débloqués à cette fin.

La dernière initiative en ce sens a eu lieu en juillet de cette année lorsqu'a été publiée la stratégie en matière de sciences et de technologie appliquées à la défense. L'une des exigences fondamentales de cette stratégie, c'est que la technologie doit viser la réalisation de capacités déterminées dont la démonstration puisse se faire au moyen d'un DTA. "Jointe à des simulations et à des exercices, une telle démonstration des capacités permettra de s'assurer que la technologie a été mise au point, que les procédés de fabrication nécessaires sont en place et que les concepts opérationnels ont été compris, avant que ne soit entrepris un programme officiel d'acquisition." Les DTA serviront soit à démontrer les possibilités d'une technologie, soit le concept d'un nouveau système ou sous-système.

Pour ce qui est des observations du sénateur Wallop, les nouvelles questions en ce qui concerne les DTA sont les suivantes: l'importance des DTA dans le processus d'acquisition, l'étendue et la portée des démonstrations de technologies et le nouvel accent mis sur la nécessité d'établir leur utilité militaire. Chaque programme sera "destiné à convaincre les décisionnaires du fait que la technologie est réalisable, d'un prix raisonnable, et compatible avec les concepts opérationnels et la structure envisagés pour la force de base."

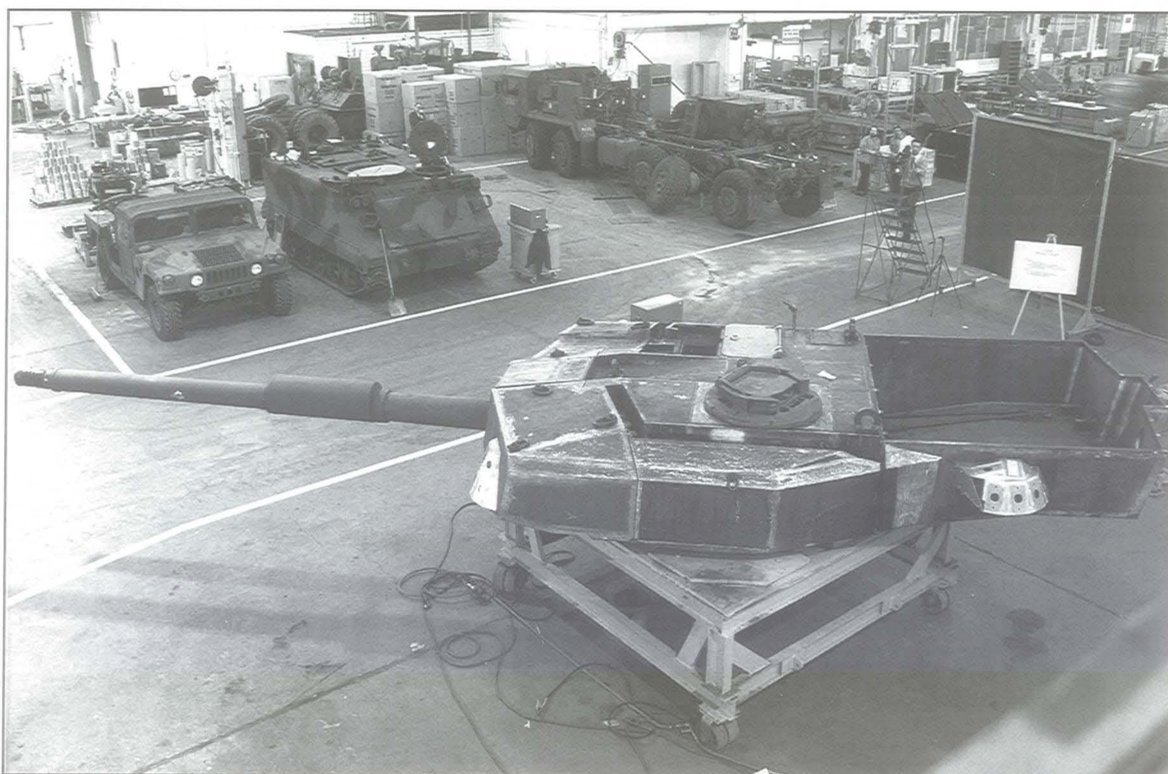
Principaux projets en cours

Essai d'organes faisant appel à une technologie avancée.

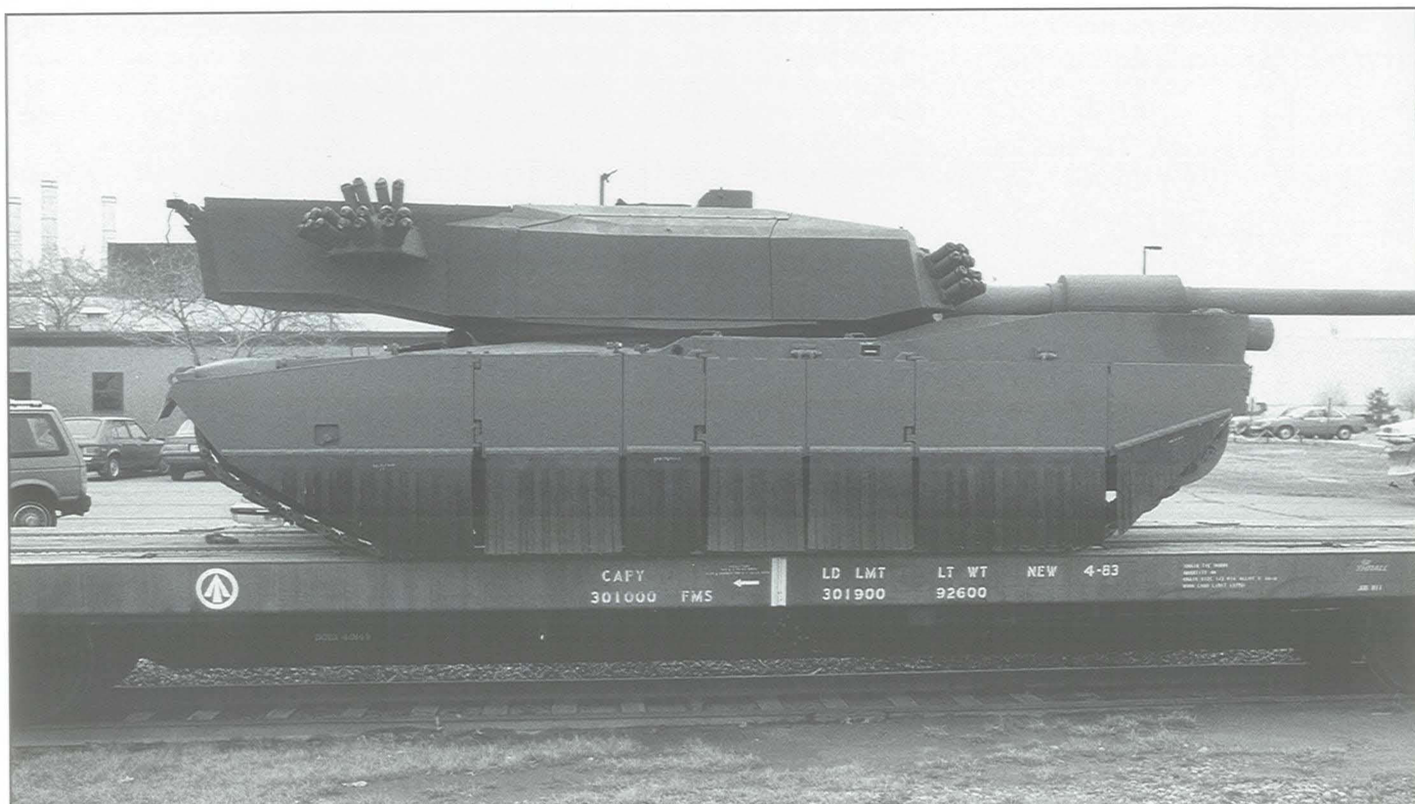
Il s'agit peut-être là du projet par excellence en son genre qui soit en cours au TACOM. On utilise pour le désigner le sigle CATTB (**Component Advanced Technology Test Bed**). Il en est à sa cinquième année, et ses buts sont les suivants :

a. ***Réduire les risques en fait de développement.*** Le programme de modernisation des systèmes blindés, qui a été grandement modifié, nécessitait des réponses à certains des problèmes techniques les plus difficiles en ce qui touche le développement d'organes et leur intégration au début du programme d'essai.

b. ***Accélérer le transfert de technologie.*** L'industrie peut bénéficier et faire usage des technologies perfectionnées dans le cadre de ce projet.



Tourelle du CATTB.



Le produit final.

c. ***Vétronique.*** Montrer ce que comporte l'intégration de tous les éléments électriques et électroniques d'un véhicule au moyen de la nouvelle architecture standard des véhicules de l'Armée.

d. ***Simulation.*** Mettre au point et valider des techniques de simulation.

e. ***Exigences de performance.*** Élaborer les spécifications d'éléments et de sous-systèmes et les fournir aux administrateurs de projets pour qu'ils les incluent dans les demandes de proposition.

Les éléments clés du programme sont les suivants :

a. système intégré perfectionné de propulsion,

b. suspension hydropneumatique,

c. chenilles perfectionnées,

d. instruction intégrée,

e. vétronique,

f. technologies de contre-mesures,

g. système de filtration NBC régénératif,

h. blindage modulaire amovible,

i. commande et contrôle de véhicule de combat,

j. système d'armes perfectionné,

k. système de défense intégré.

On a commencé avec une caisse de M1. À chaque étape de conception des divers organes, ceux-ci étaient insérés dans la caisse, après la simulation, pour s'assurer qu'ils étaient ajustés à l'espace qui leur était réservé. Les travaux suivants ont été effectués à ce jour :

a. Le système de suspension hydropneumatique a été installé (l'élimination des barres de torsion a permis de réduire grandement le volume des dispositifs);

b. Les schémas de montage électrique pour les organes et leur installation ont été publiés;

c. La tourelle a été terminée et montée sur le châssis d'un M1. Les essais ont été effectués au polygone d'Aberdeen, et les résultats étaient encourageants.

d. On a reçu et installé un des deux nouveaux moteurs, et l'on a effectué un premier essai (ce moteur occupe beaucoup moins de place et peut toujours fournir une puissance de 1500 chevaux-vapeur).

Démonstrateur de technologie avancée – véhicule de 5 tonnes

Ce programme vise à démontrer les applications possibles de la technologie des organes propulseurs aux véhicules tactiques à roues. On a choisi pour ce faire un véhicule de 5 tonnes, mais on envisage d'utiliser d'autres types de véhicules. Essentiellement, on démonte le véhicule, n'en gardant que le châssis, et on y installe des organes très perfectionnés.

L'on en est maintenant à la deuxième étape du programme, et les organes dont on doit faire l'essai sont les suivants : moteur diesel léger (poids maximal de 1300 livres), démarreur à air comprimé, freins antiblocage, transmission automatique 7 vitesses avec contrôle électronique et architecture vétronique. Pendant les essais, on fera la comparaison avec un camion de 5 tonnes de l'USMC muni d'un système de suspension TATRA.

Véhicule blindé en matériaux composites

Dans la brochure 525-2 du TRADOC, il est dit : "...en cas de crise, nous devons être prêts à utiliser une puissance de combat écrasante depuis le territoire continental des États-Unis." La guerre du Golfe nous a appris, entre autres, que les moyens de transport par air et par mer ne suffisent pas à répondre aux besoins éventuels et aux besoins mondiaux. Cela nous a amenés à reconsidérer les caractéristiques de tous les systèmes en fait de déployabilité et de soutenabilité. Compte tenu des capacités des appareils qui composent nos flottes de transport, du C130 au C141, nous avons défini une fourchette de poids de 15 à 25 tonnes pour la mise au point du démonstrateur du véhicule blindé en matériaux composites.

Pour obtenir un matériel léger, mais d'une survivabilité adéquate, on examine actuellement la possibilité d'utiliser des structures en matériaux composites. Ces matériaux possèdent des propriétés balistiques supérieures, ils ont un rapport résistance/poids élevé, ils sont plus résistants au souffle, à la fatigue et à la corrosion, ils permettent d'éliminer les dommages causés par les éclats et de réduire les signatures, et ils sont plus résistants aux agents chimiques que les métaux traditionnels utilisés dans les blindages. L'industrie, notamment l'aérospatiale, utilise déjà depuis un certain temps des matériaux composites à de nombreuses fins. Pendant l'étape actuelle de ce projet de longue haleine, on vérifie actuellement les propriétés mécaniques de matériaux multiples dans diverses conditions. Viendra ensuite l'élaboration de méthodes de fabrication et de placement des matériaux, la sélection de procédés de traitement et la conception d'outillage. Des essais exhaustifs seront effectués afin de vérifier les caractéristiques balistiques, les propriétés des matériaux et les structures.

L'avenir

L'Armée américaine prévoit la démonstration, en 1998, de matériel de combat terrestre perfectionné. George Singley, sous-secrétaire adjoint – Recherche et technologie, voit là une occasion d'aider les responsables à déterminer si, dans le cas d'une technologie, on peut passer au développement et à la production. La démonstration permettra aux personnes chargées du développement de matériel de combat d'évaluer l'utilité que pourrait avoir la technologie en temps de guerre.

Citation du jour du capitaine Scuka

"...Le militarisme est peut-être bien une perversion suicidaire, la guerre est peut-être un mal, il est peut-être mal aussi de combattre et de recourir à la force physique (tout cela n'est pas nécessairement vrai, mais on suppose qu'il en est ainsi), mais la vie militaire, qui n'existerait plus si les hommes cessaient d'être violents entre eux, a certains aspects positifs importants.

Ce qu'on a appelé les vertus militaires nous montrent pourquoi il en est ainsi... comme le dit Toynbee...«ce sont des vertus en tout temps et en tout lieu... même si ce sont des joyaux sertis dans le fer et le sang.» Sont des vertus militaires les qualités comme le courage, la force d'âme et la loyauté." (traduction libre)

Le général Sir John Winthrop Hackett
War, Morality and the Military Profession

Suivi des projets au 202e dépôt d'ateliers

par Benoît Plante,
Officier du Génie Gestion

Durant les dix dernières années, le 202e Dépôt d'ateliers s'est bâti une crédibilité dans la gestion de projets d'envergure tels que les chars Léopard et l'amélioration de produits des TTB. Dans cette même veine, afin d'assurer le rendement dynamique, rentable et concurrentiel de l'unité, certains changements majeurs sont survenus tels que le développement d'un système informatique intégré de gestion, l'implantation des systèmes de comptabilisation du temps, de comptabilisation des coûts et de mesure de la performance opérationnelle, l'initiation d'un projet d'implantation d'assurance de la qualité et la promotion d'une approche de gestion par projet. Concrètement, cela nous a permis de mettre en place, avec succès, un système de contrôle et de suivi des projets et cela pour tous les niveaux de gestion du 202 DA.

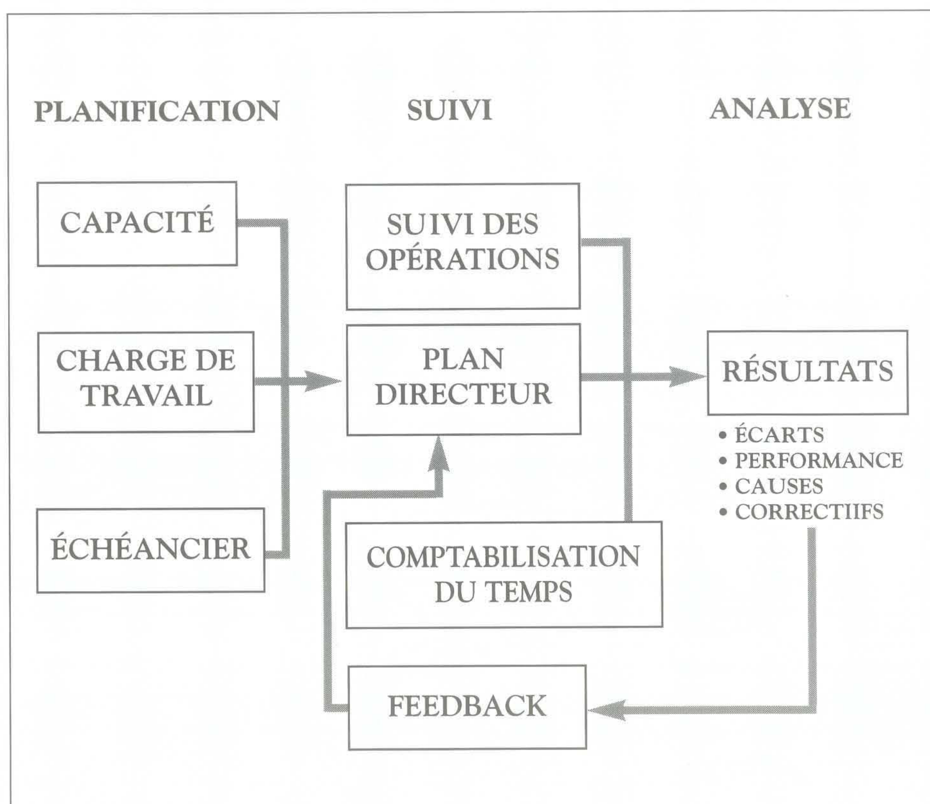


Tableau 1.

Définition

Mais avant de débuter, il me semble nécessaire de bien définir : qu'est-ce que le contrôle et le suivi? Selon le Petit Robert, il s'agit d'une activité de surveillance, de vérification, qui se fait d'une manière continue, et qui a pour but d'examiner la valeur de quelque chose par une confrontation avec les faits. Cette définition est très rigoureuse et laisse sous-entendre la notion de surveillance serrée, sans tenir compte d'aucun partage des responsabilités, ce qui va à l'encontre de l'évolution fonctionnelle du 202 DA. Cependant, les nouvelles approches de gestion qui sont maintenant utilisées et qui prônent la gestion participatif, donnent une nouvelle définition du contrôle et du suivi qui s'intègre plus facilement à la présente mission de l'unité.

Approche

En fait, l'approche prise par le 202 DA au niveau du contrôle repose sur la responsabilité individuelle de chaque groupe/équipe de travail face aux résultats qu'il doit produire pour ses clients respectifs. Pour ce faire, il est important que les groupes puissent influencer les décisions et la détermination des résultats qui les concernent. Ce processus permet alors l'acceptation et la clarification de ces derniers. Ainsi, le but du contrôle devient alors de fournir des informations afin de prendre des décisions et d'apporter des correctifs et cela à tous les niveaux possibles.

Le système de contrôle

Le schéma ci-bas illustre le système présentement utilisé. En résumé, le cycle du contrôle s'effectue en trois étapes :

a. ***la planification***, qui déclenche le processus en intégrant la charge le travail, l'échéancier et la capacité de travail disponible pendant une période spécifique, permettant ainsi de produire un plan directeur détaillé de toutes les opérations (activités) nécessaires. Ce plan directeur est ensuite la clé du contrôle et du suivi du projet puisqu'il contient toute l'information pertinente à ce projet;

b. ***le suivi***, qui s'effectue une fois le projet en marche, à l'aide de deux sous-systèmes distincts, soit le système de suivi du progrès par composante et/ou groupe d'équipements, et le système de la comptabilisation du temps. Ils fournissent en tout temps l'information sur l'avancement réel du projet. Ces informations sont ensuite intégrées au plan directeur et permettent de visualiser rapidement la performance globale et les écarts aux objectifs fixés; et

c. ***l'analyse et le feedback***, qui sont la dernière étape du cycle où l'on vérifie les résultats obtenus en les comparant aux objectifs, identifient les causes des écarts, apportent les correctifs

appropriés et révisent le plan directeur si nécessaire. Il va sans dire que l'analyse est effectuée en collaboration avec les administrateurs de projet et les sections de production concernées.

Rapports

La vérification des résultats versus les objectifs est effectuée à l'aide de rapports périodiques personnalisés, ce qui permet d'informer les intervenants sur l'avancement du projet qui les concerne. Les trois tableaux suivants représentent les types de rapports utilisés pour analyser les résultats :

a. le progrès du projet par centre de travail (tableau 1), qui est développé spécifiquement pour les contremaîtres et les travailleurs, les informe sur leur progrès réel versus leur plan en terme d'heures planifiées sur les heures planifiées totales, c.-à-d. que la valeur en temps planifié du travail effectué (avancement réel) est comparé à l'ouvrage qui aurait dû être terminé à cette date précise;

b. l'avancement des véhicules (tableau 2), qui informe les administrateurs de projet et les chefs de production sur le progrès d'un groupe de véhicule versus le plan directeur, ie chaque projet comporte un cheminement critique et pour la réfection des véhicules blindés, il s'agit généralement du châssis, alors on reproduit un diagramme de Gantt en jours ouvrables où l'on indique en foncé l'ouvrage complété, en rayé l'ouvrage à faire et, par une ligne verticale, l'endroit où nous devrions être selon le plan; et

c. les rapports de temps pour le projet (tableau 3), où l'on indique différents cumuls d'heures planifiées ou rapportées au moment présent. Ces valeurs sont cumulées pour le projet au complet, pour une division de production et pour tous les centres de travail concernés. En fait, quatre valeurs sont calculées :

(1) le temps planifié cumulé (TPCUM) qui représente les heures planifiées selon le plan directeur;

(2) le temps planifié actuel (TPACT) qui représente le cumul des heures planifiées de toutes les opérations complétées, ainsi si le TPACT est plus grand que le TPCUM alors le projet est en avance sur le plan;

(3) le temps rapporté actuel (TRACT) qui représente les heures rapportées de toutes les opérations complétées, ainsi si le TRACT est plus petit que le TPACT alors les travaux sont effectués avec efficience; et

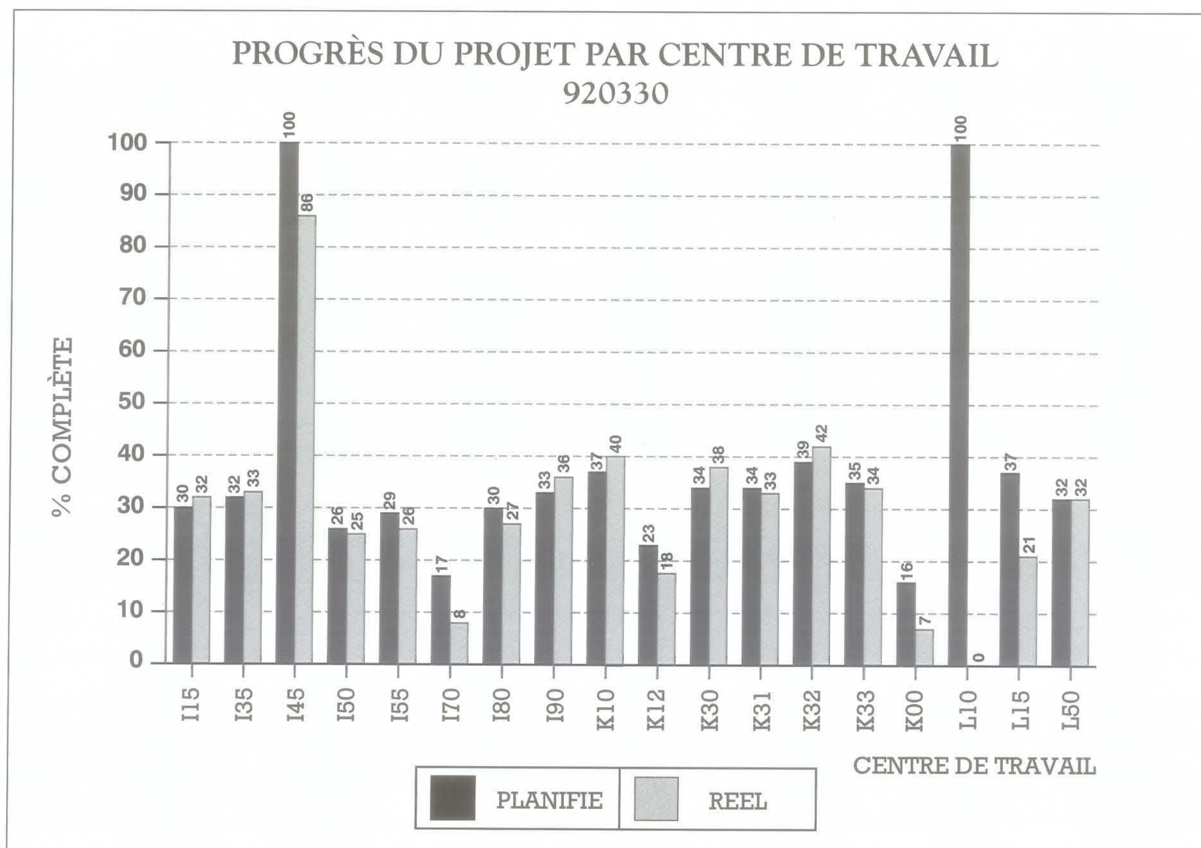


Tableau 2.

(4) le temps rapporté total (TRTOT) qui représente toutes les heures rapportées à date, ce qui permet en le comparant au TRACT d'évaluer l'importance des activités en progrès.

Conclusion

La poursuite de cette approche participatif par tous les intervenants, ainsi que la philosophie d'informer à temps les gens concernés avec des données de qualité permettent d'identifier à la source les écarts et d'implanter les correctifs lorsque les problèmes sont d'ordre mineur. Cette philosophie réduit le temps de passage des équipements à l'unité tout en diminuant les coûts de réparation associés et en gardant les standards de qualité qui nous sont reconnus.

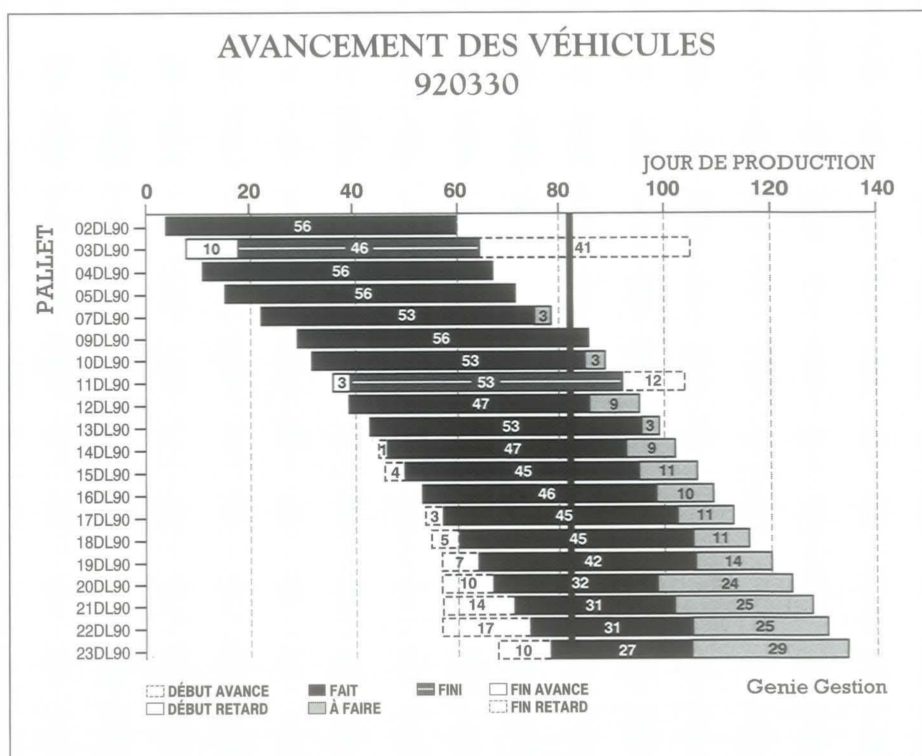


Tableau 3.

RAPPORT DE TEMPS POUR LE PROJET IRAB

	TPCUM	TPACT	TRACT	TRTOT
1992 Fév. 10	5, 886	4, 016	4, 237	4, 468
1992 Fév. 17	6, 846	5, 064	5, 212	5, 482
1992 Fév. 24	7, 023	6, 861	6, 416	6, 752
1992 Mar. 2	8, 987	7, 585	7, 518	7, 812
1992 Mar. 9	9, 886	9, 115	8, 602	8, 171
1992 Mar. 16	10, 862	10, 343	9, 878	10, 338
1992 Mar. 23	12, 028	11, 348	11, 107	11, 816
1992 Mar. 30	12, 918	12, 356	12, 328	12, 771
1992 Avr. 6	14, 867	13, 262	13, 333	13, 834
1992 Avr. 13	15, 030	14, 158	14, 645	15, 144

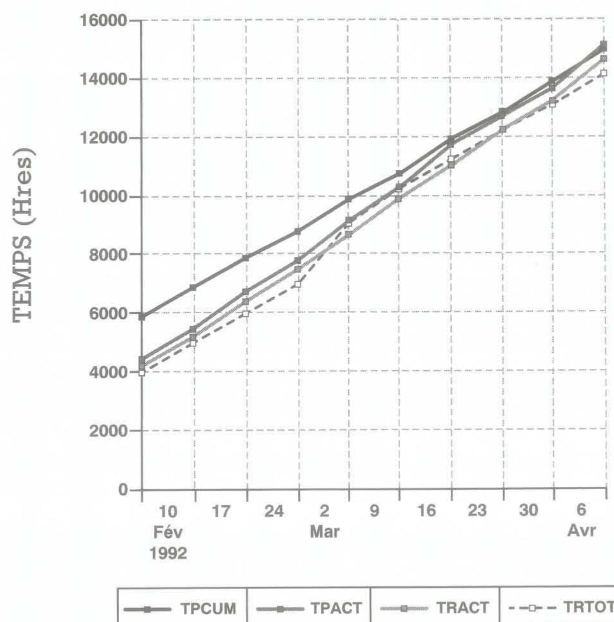


Tableau 4.

Le défi des contraintes géographiques

par le capt Dickson

La BFC Greenwood est située dans la magnifique vallée de l'Annapolis, mais son site paisible est trompeur. C'est l'une des plus grosses bases du Commandement aérien et elle se trouve sous le contrôle opérationnel du Groupe aérien maritime. Trois escadrons d'Aurora ainsi que le 413e Escadron de transport et de sauvetage y sont basés. Elle a un personnel d'environ 2600militaires et civils, ce qui en fait de loin le plus gros employeur de la région.

La section du Génie électro-mécanique compte 36 personnes. Nous sommes essentiellement organisés conformément à la PFC 314(6), sauf dans les cas où cela n'est pas possible à cause du nombre d'endroits où se trouvent nos clients. Comme de nombreuses bases du Commandement aérien, nous fournissons du soutien à des unités de la marine, des forces aériennes et de l'armée de terre ainsi qu'à des unités de cadets et à des unités de sauvetage et de la Milice. La liste des unités auxquelles nous devons fournir un soutien ne cesse de s'allonger; dernièrement, on y a ajouté les stations radar côtières de Barrington et de Sydney.

À cause de l'emplacement de bon nombre de nos clients, le calendrier des inspections techniques annuelles (ITA) est très chargé. L'organisation en vue de l'inspection annuelle aux Bermudes est une tâche difficile en soi. Des places doivent être réservées à bord d'avions d'Air Canada au moment où le matériel et les logements sont disponibles, ce qui n'est pas toujours facile à faire. Il ne manque pas toutefois de volontaires pour se charger des ITA. Les autres responsabilités qui nous incombent ont peut-être moins de prestige, mais elle sont tout aussi importantes. Le West Nova Scotia Regiment à Camp Aldershot et à Middleton, Windsor, ainsi que Camp Aldershot lui-même sont les autres clients importants de la vallée. Deux membres de notre personnel sont en poste à Camp Aldershot à longueur d'année. Il convient aussi de mentionner l'OLFC à Keflavik, en Islande, le client situé le plus au nord de tous. Le soutien fourni à ce dernier, qui est surtout d'ordre administratif, est assuré par le bureau de contrôle, et il consiste par exemple à régler les factures pour la flotte de Volkswagen et à vérifier les limites de frais de réparation. Jusqu'ici, cet hiver, le SQMET n'a pas demandé qu'on fasse une seule ITA. Le voyage aux Bermudes a dû l'amollir.

Le personnel du bureau de contrôle a été très occupé cette année. Pendant l'automne de 1991, on a constaté que les camions d'incendie avaient besoin d'une révision générale. Après l'usuelle recherche d'entrepreneurs à qui pouvoir confier le projet et après l'intervention habituelle d'ASC, on a enfin choisi l'entreprise qui fera les travaux. Une fois les camions démontés, on s'est rendu compte à quel point ils étaient attaqués par la rouille. Les réparations prendront deux ans et coûteront dans les 160000 dollars. Le sel de voirie et les produits chimiques utilisés dans la mousse ont causé beaucoup de dommage. En outre, à cause de l'utilisation de métaux différents, il y a pas mal de corrosion dans des endroits où on n'en trouve pas habituellement. Bien entendu, les MR chargés des contrats et le SQMET se sont rendus à plusieurs reprises à l'atelier pour s'assurer que cela ne se reproduira pas. Les réparations aux trois véhicules que nous avons fait réparer jusqu'ici ont été très bien faites. Le petit entrepreneur de la vallée qui a fait les travaux peut être fier de son travail.

Tout indique que la BFC Greenwood sera là encore un certain temps. À la section du Génie électro-mécanique, nous avons donc entrepris notre projet le plus ambitieux à ce jour et nous travaillons à un plan de regroupement de nos activités, c'est-à-dire que nous voulons avoir notre hangar à nous. Comme c'est le cas dans bon nombre de bases du Commandement aérien, notre personnel est dispersé. Le plan est presque prêt et sera présenté à l'approbation du Commandement aérien. S'il est approuvé, il permettra à la section de regrouper tout son personnel sous le même toit, à l'exception du service MSEA et du service d'entretien ravitaillement. Évidemment, ces services doivent demeurer là où se trouve le matériel. L'absence d'installations modernes n'a jamais empêché les membres du Génie électrique et mécanique de faire leur métier, et ceux de la BFC Greenwood ne font pas exception à la règle.

Qu'il s'agisse de camions d'incendie, d'embarcations de recherche et de sauvetage, d'armes, de bâche ou de tout autre matériel, la diversité des articles dont s'occupe la section est ahurissante. Toutefois, on leur accorde à tous, depuis le plus petit jusqu'au plus gros, le même soin. Comme on dit, "Nous réparons tout ce qui ne vole ou ne parle pas". La réputation qu'ont les membres de la section d'être des gens pour qui rien n'est impossible est bien méritée.



L'atelier du Père Noël à Montréal!

par le capt N. Brely

Cette année encore, des employés civils et militaires du 202e Dépôt d'ateliers (DA), ont bénévolement, et en dehors des heures de travail, remis à neuf quelque 2000 jouets de Noël destinés aux enfants défavorisés de la région de Montréal. Ces jouets ont servi à compléter les paniers préparés dans le cadre de la campagne de Noël de l'Association des pompiers de Montréal et, le 21 décembre 1993, ils ont été acheminés vers plusieurs familles dans le besoin.

L'administration du 202e DA a permis aux employés d'utiliser ses installations, ses outils, son équipement et ses entrepôts pour se dévouer à cette noble tâche. Certains employés ont même travaillé à la maison.

L'expertise des employés du 202e DA a facilité la réparation de ces jouets puisque la diversité de ceux-ci s'étendait du simple jouet en peluche aux voitures téléguidées. Il est important de mentionner que tous les jouets à caractère violent ont été retirés du circuit. Comme M. François Bussières le chef du projet de réparation des jouets, dit: « Noël est une fête d'amour et de joie, il n'y a pas de place pour la violence».

Le 202e DA en était à sa deuxième année de participation au projet de réparation des jouets. Cette campagne a été une expérience très enrichissante pour tous ses employés, et il est certain que tous espèrent la renouveler l'an prochain.



Mme Nicole Milium, conseillère municipale de Montréal; M. Michel Lacroix, Officier d'Administration du 202 DA; Mme Francine Lalonde, Député fédéral du comté Mercier; M. Francois Bussières, chef du projet de la réparation des jouets de NOEL; lors de la remise des jouets aux pompiers de la ville de Montréal, le 15 décembre 1993.



Le colonel Yves St-Laurent, Commandant du 202 DA et le chef du projet de la réparation des jouets, M. Francois Bussières, accompagné du père NOËL en personne, lors de la remise des jouets aux pompiers, le 15 décembre 1993.

Centre du Génie logiciel (Terre)

Note de la rédaction : La fermature du CETT a été annoncé recemment. Donc, nous ne connaissons quel sera l'avenir du CGLA.

L'armée utilise de plus en plus de logiciels dans ses systèmes d'armes et ses systèmes de commandement et contrôle. Ceci a créé un besoin de supporter les logiciels tout au long de leur vie. Le CGLA a été créé pour aider le GCVM à fournir un support rentable aux logiciels inclus dans les systèmes d'armes.

Le rôle du CGLA consiste à maintenir les logiciels qui font partie des systèmes d'armes que le DGGTM a la responsabilité de gérer. Ce rôle comprend les tâches principales suivantes : Entretien des logiciels; Conception et développement des logiciels; Gestion du Génie logiciels; Donner des conseils relatifs au Génie logiciel; et Recherche et développement.

Le CGLA est défini par l'instruction de division du DGGTM 2/91, Gestion du cycle de vie des logiciels tactiques (Terre). Cette instruction veut que tous les projets impliqués avec des logiciels se servent de l'expertise du LSEC pendant les phases de planification du projet. Cette instruction enjoint aussi au LSEC de fournir le support en service aux logiciels tactiques (Terre).

Le CGLA doit aussi suivre des politiques et directives externes. La plus importante est la directive de politique du QGDN P1/88. Celle-ci impose l'Ada pour tout développement de logiciels de systèmes d'armes pour lesquels le Ministère assume les responsabilités de support du cycle de vie. Le CGLA est impliqué dans toutes les facettes d'insertion de l'Ada dans les forces terrestres, ce qui comprend la recherche de la technologie, la gestion des projets de logiciels Ada et une assistance au personnel du DGGTM avec demandes de déroger à cette politique.

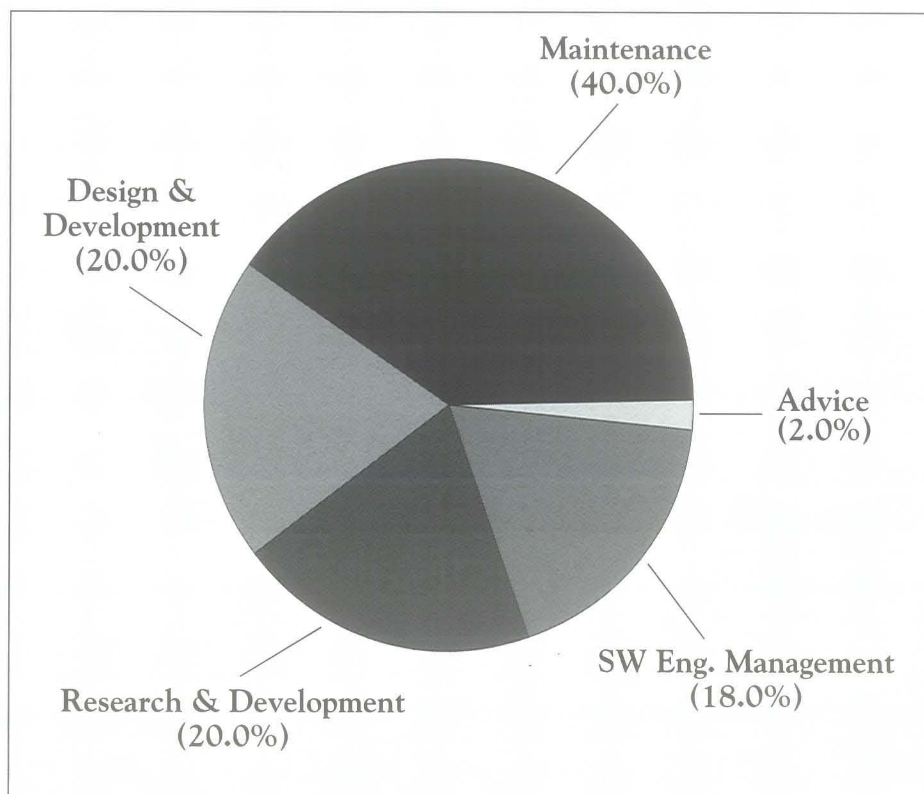


Figure 1. Réparation de la charge de travail du LSEC.

Depuis 29 novembre 1993, le CGLA s'est regroupé sous CETT comme l'escadron S. Le CGLA est structuré à la manière d'un atelier d'entretien doté d'une section administrative et financière, d'une section de contrôle et de génie, et d'une section de production. Le CGLA à couramment un effectif de 10 personnes. Il fonctionne depuis mai 1992 au Centre de calcul du MDN (CCMDN), à Tunney's Pasture. L'installation actuelle à été ouverte par le bgén Fischer sur le 26 Juin 1993.

La majeure partie de la main-d'oeuvre pour la conception des logiciels et leur entretien est obtenue de contrats de services. Les besoins en personnel varient selon l'ampleur des tâches; la moyenne de l'année se situait à 34 personnes en enquêtes techniques et études d'ingénierie (ETEI). Le contrat demande des services en génie logiciels dans les trois champs que voici : Systèmes militaires et d'entraînement; Systèmes de commandement et de contrôle; Services de gestion en génie.

La charge de travail du CGLA, au cours de l'année dernière, exprimée en pourcentage d'heures-personnes utilisées pour chaque fonction, se répartit comme suit : Voici quelques exemples du genre de travaux effectués par le CGLA pendant l'année passée :

NODLR – Le dispositif d'observation nocturne longue portée (NODLR) est un système qui comprend une unité de diagnostic (FDU) pour aider le technicien de conduite du tir (Optronique) de deuxième échelon à obtenir de l'information de l'équipement d'essai intégré (BITE) du dispositif d'observation à imagerie thermique (TOD). Le CGLA a été chargé de la maintenance de ce logiciel parce que ce dernier était très peu convivial. À l'origine, le logiciel de la FDU a été élaboré par SPAR en tant que logiciel d'essai en usine sans jamais être destiné à l'utilisation sur le terrain. Il a été rédigé en Basic, virtuellement

sans documentation. Vu l'état de ce logiciel, on a décidé que la meilleure solution serait une refonte complète de l'application.

Le nouveau logiciel de la FDU vient de subir des essais de réception, et les résultats ont été favorables. Le logiciel est installé sur un ordinateur portatif Gridcase 1550 SX et fonctionne sous Microsoft Windows. Il est complètement rédigé en Ada et, en tant que système en temps réel fonctionnant sous Windows, cette application constituait une première. Le logiciel comprend un module d'aide en ligne de haute qualité, une interface utilisateur grandement améliorée et la possibilité d'obtenir des mises à jour des lectures sur demande.

D'après le rapport d'essai de réception, les principaux avantages du nouveau logiciel sontles suivants :

a. il offre une meilleure vue de ce qui se passe pendant les essais, en particulier pendant la période d'activité interne sans indication externe;

b. il permet une inspection plus rapide de l'équipement car une des options du menu permet la vérification directe de l'état de l'équipement;

c. il facilite et accélère les activités de réglage des composants du TOD grâce à la possibilité de mise à jour directe des lectures.

Bref, on a conclu que le nouveau logiciel était facile à configurer et à utiliser, convivial et doté de fonctions améliorées de diagnostic, de dépannage et d'identification des pannes.

ACS – Le système de régimage d'artillerie (ACS) est un ordinateur bloc-notes Grid directement relié à l'indicateur de vitesse initiale (MVI) pour télécharger des vitesses initiales enregistrées. Une fois ces vitesses téléchargées, l'ACS est utilisé pour télécharger à son tour les données au centre de régimage (actuellement le CGLA), où elles sont analysées afin de produire des vitesses initiales de canon utilisées par le MiliPAC.

Le CGLA a assuré le soutien de la version utilisée sur le terrain et est en voie d'amplifier le rôle de l'ACS en y intégrant le logiciel du centre de régimage qui effectuera l'analyse statistique des données du MVI et produira les vitesses initiales pour des tirs en série, des tirs en série multiples ou la tendance du rapport entre l'usure/charge entière effective et la vitesse initiale. Ces données seront envoyées à l'élément de configuration logicielle du régiment sous forme de vitesses initiales ou de tables de vitesses initiales qui seront utilisées pour générer des enregistrements de vitesse initiale MiliPAC pour chaque combinaison canon/charge/projectile. Le projet atteint son étape de conception détaillée et devrait se terminer d'ici août 1993. On a trouvé l'algorithme de vitesse initiale réduite en appliquant la rétrotechnique au code du MVI. La même rétrotechnique sera appliquée au code MiliPAC pour vérifier que les algorithmes sont identiques. Cela est nécessaire parce que CDC n'a pas livré l'algorithme de vitesse initiale réduite ni ne le fera jamais pour des raisons commerciales. Le Directeur – Mathématiques et statistique (DMS) attend l'algorithme de vitesse initiale réduite du projet ACS afin de pouvoir compléter le modèle statistique de l'élément de configuration logicielle du centre de régimage.

SGE – L'application de la base de données du système de gestion de l'entretien est destinée à aider les organisations d'entretien à gérer la charge de travail et les ressources précieuses, à savoir le temps et le personnel. Ce système permet aux gestionnaires à tous les niveaux d'entrer des données sur les opérations en atelier et de produire une grande variété de rapports de gestion pour usage interne et pour les organisations SIGMMT.

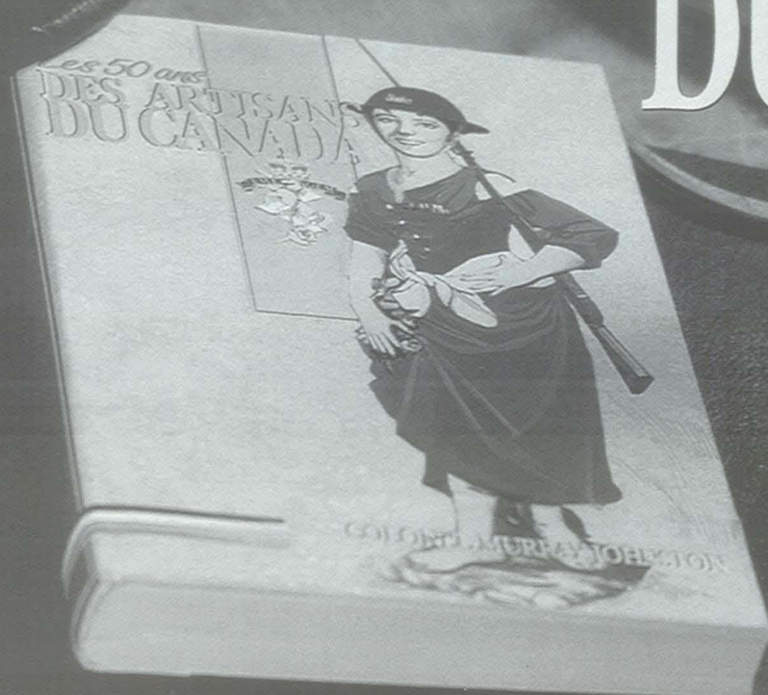
En août 1992, le SGE a été soumis au CGLA par le DSGT. La première tâche du CGLA était de se familiariser avec le projet, d'appliquer la rétrotechnique au produit et de commencer la rédaction de la documentation. La deuxième tâche était de tester l'unique version 4.3 (FoxBase) du logiciel (74 erreurs de découvertes). La troisième tâche pour 1993 sera de mettre au point (400 erreurs de découvertes) et de tester la version BÊTA (août '93) et d'installer sur le terrain la version 5.0 (version LAN en FoxPro 2.0).

En conclusion, au cours de l'année dernière, le CGLA s'est réorganisé, a déménagé et a reçu du nouveau personnel des entrepreneurs. L'arrivée de nouveau personnel du MDN et d'entrepreneurs a suscité un besoin pressant de développement d'un processus de conception des logiciels propre au CGLA et canalisant les efforts d'un personnel d'origines diverses. Ce processus, qui est maintenant en cours, améliorera la qualité des logiciels produits et réduira les coûts. La prochaine année donnera lieu à une augmentation de la charge de travail et de la production au fur et à mesure que les procédures et outils seront plus disponibles.

C'est l'histoire du service du Génie Électrique et Mécanique

Les 50 ans

DES ARTISANS DU CANADA



Le Corps du GEMRC, formé pendant la Deuxième Guerre mondiale, célébrera son 50e anniversaire en 1994. Depuis ce temps, le GEMRC, le G MAT, le GEMT et maintenant le GEM ont fourni aux Forces canadiennes un soutien exceptionnel en temps de paix et en temps de guerre. Toute leur histoire, depuis les débuts jusqu'à nos jours, incluant les plus récentes missions de paix, l'adoption du nouvel insigne et les célébrations du 50e anniversaire, sera bientôt relatée dans la nouvelle édition du livre <<Les 50 ans des Artisans du Canada>>. Un exemplaire anticipé sera en vente au bas prix de 14,99$ pour l'édition à couverture souple et de 24,99$ pour l'édition à couverture rigide. Vous trouverez dans ce livre comment les Artisans du Canada ont donné leur appui aux Forces canadiennes << par l'addresse et le combat >>! Ce prix avantageux ne sera offert qu'en 1994! En 1995 le prix sera plus élevé. La livraison du livre se fera à la fin de 1995. Pour plus d'information veuillez communiquer avec l'officier d'état-major GEM au 819-997-7270.

couverture souple en 1994

$14.99

couverture rigide en 1994

$24.99

COMMANDEZ DÈS MAINTENANT - LES PRIX AUGMENTERONT D'AU MOINS 20% EN 1995

Nom: ____________________ **Grade:** __________ **Unité:** __________

Adresse: ____________________ **Ville:** __________

Province: ____________________ **Code Postal:** __________

J'aimerais commander: _____ copies du livre à couverture souple <<Les 50 ans des Artisans du Canada>> au prix de 14,99$ = __________
chacun (TPS incluse) et les frais d'envoi de 2,80$ s'il y a lieu. Veuillez indiquer la langue de votre choix, français ou anglais. = __________

J'aimerais commander: _____ copies du livre à couverture rigide <<Les 50 ans des Artisans du Canada>> au prix de 24,99$ = __________
chacun (TPS incluse) et les frais d'envoi de 2,80$ s'il y a lieu. Veuillez indiquer la langue de votre choix, français ou anglais. = __________

Veuillez faire votre chèque ou mandat-poste à l'ordre de:
"Les 50 ans des Artisans du Canada", Magasin de fourniment GEM
EGEMFC BFC Borden, ON, L0M 1C0

Totale = __________